В.И. СОРОКО, Ж.В. ФОТЬКИНА

АППАРАТУРА железнодорожной АВТОМАТИКИ и ТЕЛЕМЕХАНИКИ



4-е издание

В. И. Сороко, Ж. В. Фотькина

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

СПРАВОЧНИК

Книга 1

4-е издание, переработанное и дополненное

Под редакцией В. И. СОРОКО

Одобрено Управлением автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры — филиала ОАО «РЖД» и рекомендовано для использования в практической работе специалистам в области автоматики и телемеханики

НПФ «ПЛАНЕТА»
МОСКВА 2013

УДК 656.25: 681.5(035)
ББК 39.275я2
С65

Сороко В. И., Фотькина Ж. В.

Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник: в 4 кн. Кн. 1. — 4-е изд. — М.: ООО «НПФ «ПЛАНЕТА», 2013 — 1060 с.

ISBN 978-5-901307-21-2 (кн. 1)
ISBN 978-5-901307-20-5

В первой книге даны подробные технические сведения об аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики: электроприводах, электродвигателях, гарнитурах для установки электроприводов, дроссель-трансформаторах, перемычках дроссельных медных, сталемедных и сталеалюминиевых, шкафах релейных, муфтах, ящиках путевых трансформаторных, перемычках к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам, соединителях стыковых и стрелочных, шлагбаумах, светофорах, заградительных устройствах, приводах автостопа для метро ПАМ, замедлителях, аппаратуре тональных рельсовых цепей ТРЦ3 и ТРЦ4, устройствах для автоматического включения резервной нити светофорной лампы при перегорании основной нити и посылки контрольной информации по существующим проводам питания лампы.

Авторами разработаны перечни запчастей, приведены их эскизы (чертежи), рассмотрены вопросы взаимозаменяемости деталей и узлов, приведены методики проверки аппаратуры.

В первой книге также приведены устройство и эксплуатация стрелочных переводов, нормы их содержания, двухпроводная и пятипроводная электрические схемы управления стрелками; схемы установки соединителей для обыкновенных и симметричных стрелочных переводов, для одиночных съездов; схемы изоляции одиночного и перекрестного стрелочных переводов, глухих пересечений и перекрестных съездов с глухим пересечением, приведены габариты установки устройств СЦБ, изложены основные требования к электрической централизации и автоблокировке.

Справочник рассчитан на широкий круг научных и инженерно-технических работников, связанных с эксплуатацией аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики, ее разработкой, проектированием и строительством.

Ил. 399, табл. 339, ил. в табл. 333.

УДК 656.25: 681.5(035)

ISBN 978-5-901307-21-2 (кн. 1)
ISBN 978-5-901307-20-5

Введение

Одним из важнейших направлений научно-технического прогресса на железнодорожном транспорте является разработка и внедрение устройств и систем автоматики и телемеханики, позволяющих полнее и производительнее использовать все технические средства транспорта.

При сравнительно небольших капиталовложениях устройства автоматики и телемеханики позволяют существенно повысить пропускную способность линий и перерабатывающую способность станций, значительно повысить производительность труда и улучшить условия труда железнодорожников, повысить безопасность движения поездов.

Внедрение автоблокировки на двухпутных линиях повышает их пропускную способность в 2—3 раза по сравнению с полуавтоматической блокировкой. Автоматическая блокировка совместно с диспетчерской централизацией повышает пропускную способность однопутных линий на 40—50%. При этом на каждые 100 км линий высвобождается 60—70 человек эксплуатационного штата, а на 100 стрелок электрической централизации — примерно 40 дежурных стрелочных постов.

Устройства автоматики и телемеханики получили широкое распространение на железных дорогах России, стран СНГ и некоторых других зарубежных государств, поставлялись в 22 страны мира. В настоящее время продолжается оснащение железных дорог современными системами автоматики и телемеханики.

Первое издание книги «Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики» было выпущено в 1976 году, второе — в 1981 году, третье — в 2000 году, которые пользовались и пользуются большой популярностью среди специалистов в области железнодорожной автоматики и телемеханики и получили по имеющимся отзывам их высокую оценку, о чем свидетельствуют также рецензии в журналах «Железнодорожный транспорт», «Автоматика, связь, информатика», в газете «Гудок».

Настоящее четвертое издание переработано и дополнено новшествами за последние пятнадцать лет.

В последние годы на железные дороги поступили новые электроприводы, вновь освоенные промышленностью: электропривод стрелочный с внутренним замыкателем типа ВСП-150, разработанный на новой элементной базе — шариковинтовой пары качения (ШВП), автопереключателя с быстродействующими микропереключателями,

кулачковой системой замыкания шибера, металлокерамической фрикционной муфтой; электроприводы ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н и ВСП-220К; электроприводы СП-12У, СП-12Н и СП-12К; электроприводы СП-6М, СП-6К, СП-7К; новые электродвигатели постоянного тока ДПС, переменного тока МСА.М; новые реле IV поколения типа Н и соответствующие релейные блоки на базе реле Н; аппаратура тональных рельсовых цепей ТРЦ 3 и ТРЦ 4 нового поколения, включающая в себя новые путевые генераторы ГП31Ц, ГП41, ГП41М, новые путевые приемники ПП31, ПП41, ПП1; реле импульсные с контролем и резервированием ИВГ-КР и реле импульсные с контролем, резервированием и автоматическим обогревом ИВГ-КРМ; модернизированные и новые панели питания ПВВ-АБ, ПВВ-ЭЦ, ПВ1М-ЭЦК, ПР1М-ЭЦК, ПР1М-ЭЦК1, ПР2М-ЭЦ, ПВ2М-ЭЦ, ПВП1М-ЭЦК, ПВП1М-ЭЦК1...ПВП1М-ЭЦК5; устройства фазирующие ФУЗ; стабилизированные блоки питания БПС-Н6-12, БПС-30В/10А-12, БПС-30В/10А-Т; стабилизированные модули выпрямителей МВС 24/20, МВС 24/50, МВС 28/50; модернизированные и новые вагонные замедлители с пневмокамерами КНЗ-5пк, КНЗ-3пк; замедлители рычажные с пневмокамерами типа РЗ-пк; замедлители вагонные парковые с пневмокамерами типа РНЗ-2Мпк; вагонные клещевидные унифицированные с пневматическим уравновешиванием тормозной системы КЗПУ; вагонные универсальные с пневмокамерами типа ЗВУпк; вагонные клещевидные КЗ-3, КЗ-3пк, КЗ-5, КЗ-5пк; воздухосборники с модернизированной управляющей аппаратурой ВУПЗ-М; радиотехнические датчики контроля свободности стрелочных участков РТД-С; система автоматического управления торможением САУТ и ряд других впервые описанных в Справочнике новых изделий и систем. Проанализирована вся аппаратура, внесены изменения и дополнения в ранее описанную аппаратуру.

Также впервые в Справочнике приведены:

— схема установки соединителей для обыкновенных и симметричных стрелочных переводов;

— схема установки соединителей для одиночных съездов;

— схемы изоляции одиночного и перекрестного стрелочных переводов, глухого пересечения, перекрестного съезда с глухим пересечением;

— устройство и эксплуатация стрелочных переводов, нормы их содержания;

— двухпроводная и пятипроводная схемы управления стрелками;

— основные требования к электрической централизации и автоблокировке;

— схема сигнальной установки 3-х значной кодовой автоблокировки;

— схема дешифраторной ячейки;

— схема тональной рельсовой цепи;

— габариты установки устройств СЦБ (светофоров, путевых ящиков, дроссель-трансформаторов);

— основные термины, применяемые на железных дорогах согласно ПТЭ, вступившим в силу с 01 июля 2012 г.;

— сводный счет контактов и включения обмоток электромагнитных реле различных типов и релейных блоков ЭЦ, включение обмоток трансформаторов СОБС, ПОБС, СТ, ПРТ-А, ПРТ-М, ПТ-25А и напряжения на вторичных обмотках трансформаторов в целях быстрого поиска необходимой справки;

— наименования заводов-изготовителей аппаратуры.

В книге дано подробное техническое описание аппаратуры, широко используемой в системах железнодорожной автоматики и телемеханики: серийно выпускаемой, вновь освоенной промышленностью за последние годы, а также находящейся в больших количествах в эксплуатации на сети железных дорог, в метрополитенах, на подъездных путях промышленного железнодорожного транспорта.

Структура справочника позволяет всем читателям быстро получить необходимые сведения об аппаратуре. Для облегчения пользования справочником каждый вид аппаратуры описан в такой последовательности: назначение, конструктивные особенности, электрические характеристики, механические характеристики, обмоточные данные, контактная система, условия эксплуатации, габаритные размеры и масса, запасные части; материал систематизирован и сведен в 1201 таблицу, 1274 чертежа и схемы. Кроме того, 2259 иллюстраций (рисунков, чертежей, схем) помещены в таблицах.

В конце четвертой книги помещен алфавитно-предметный указатель общий для всех четырех книг.

Наличие алфавитно-предметного указателя позволит читателю быстро найти то или иное изделие железнодорожной автоматики и телемеханики.

В Справочнике приведены электрические принципиальные схемы и чертежи описываемых приборов, а также указаны наименование и тип применяемых комплектующих изделий: диодов, транзисторов, микросхем, резисторов, конденсаторов и т. д., изложены некоторые теоретические вопросы, даны методики испытаний аппаратуры.

Часто говорят, что нет ничего более полезного для практики, чем хорошая теория. На наш взгляд, это совершенно справедливо. Однако следует учитывать, что хорошая теория — это как раз та теория, которая полезна для практики. Поэтому, для того чтобы теория была полезной, она должна быть адекватной особенностям практики. Именно к этому стремились авторы при написании данного Справочника.

Проведенные авторами исследования позволяют проследить историю развития устройств железнодорожной автоматики и телемеханики. Так, например, в книге описаны конструкции реле четырех поколений, описаны конструкции электроприводов и дроссель-трансформаторов, аппаратов управления и контроля за довольно длительный период времени и т. д., что особенно важно для молодого поколения,

пожелавшего посвятить себя этой области знаний, для молодых разработчиков, так как, только зная историю создания техники, можно находить оптимальные пути ее дальнейшего развития.

Авторами исследованы изменения, внесенные в конструкции изделий СЦБ за весь период их производства, приведены содержания, причины и время внесения изменений, рассмотрены вопросы взаимозаменяемости старых и новых деталей при ремонте.

Обеспечение железных дорог запасными частями в потребном количестве и ассортименте позволит увеличить срок службы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, снизить эксплуатационные расходы, снизить капитальные вложения и повысить надежность и безопасность действующих устройств СЦБ благодаря своевременному заказу и наличию у потребителя нужной запасной части, ее установки вовремя взамен изношенной.

На основании анализа действующей и находящейся в архивах конструкторской документации всех находящихся в эксплуатации изделий СЦБ определены детали и узлы с наименьшим ресурсом. С учетом анализа выхода из строя деталей и узлов аппаратуры СЦБ в эксплуатационных условиях на железных дорогах и проведенных исследований, а также с учетом имеющегося многолетнего опыта в этой области авторами разработаны перечни изнашивающихся в процессе эксплуатации деталей и узлов (запасных частей, необходимых при выполнении ремонта); указаны их номера чертежей для правильности заказа, приведено более 1600 эскизов (чертежей) этих деталей и узлов по каждому изделию СЦБ за полувековой период.

Книга предназначена для руководителей, научных и инженерно-технических работников, занимающихся эксплуатацией устройств автоматики и телемеханики, их разработкой, производством, проектированием и строительством.

Она будет несомненно полезной студентам и аспирантам, преподавателям вузов и техникумов железнодорожного транспорта.

Авторы выражают глубокую признательность всем специалистам в области железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ): научным работникам, конструкторам, проектировщикам, строителям, специалистам по производству и эксплуатации устройств, кто своим трудом способствовал ее развитию, всем тем, кто высказал свои ценные замечания по первым трем изданиям.

Данное четвертое научное издание выполнено в рамках реализации планов научно-технического развития ОАО «Российские железные дороги» на 2011 и на 2012 гг., утвержденных Президентом ОАО «РЖД» В. И. Якуниным.

Все замечания и предложения по книгам просьба направлять в издательство по адресу: 119602, Москва, Олимпийская деревня, Мичуринский проспект, 3, абонентский ящик 186. Тел./факс: 8 (495) 437-91-06, 8 (985) 921-56-36. Электронная почта (E-mail): npfplaneta@yandex.ru.

Июль, 2012 г.

Раздел I

ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ И ГАРНИТУРЫ СТРЕЛОЧНЫЕ

1. Общие сведения. История развития электроприводостроения в России

Стрелочные электроприводы предназначены для перевода, запирания и контроля положения стрелок электрической, диспетчерской и горочной централизаций. Электроприводы устанавливают с правой или левой стороны стрелочных переводов на специальных гарнитурах. Гарнитура в комплект поставки электропривода не входит и заказывается отдельно.

На железных дорогах России применяются электроприводы с внутренним замыканием невзрезные серии СП, ранее применялись также взрезные серии СПВ. В 1999 году начато серийное производство новых электроприводов винтовых невзрезных с внутренним замыкателем типа ВСП-150.

Электроприводы серии СП предназначены для перевода, запирания и контроля положения стрелок с нераздельным ходом остряков.

До 1960 года осуществлялся промышленный выпуск электроприводов типа СП-1, с 1960 по 1970 год изготавливались электроприводы типа СП-2.

Электропривод типа СП-2 имеет один рабочий шибер и две контрольные линейки. В приводе предусмотрен двусторонний выход рабочего шибера и контрольных линеек, что позволяет на стрелочной гарнитуре устанавливать привод с правой или левой стороны стрелки путем перестановки рабочего шибера и контрольных линеек. От ранее выпускаемого электропривода СП-1 электропривод СП-2 отличается тем, что имеет иную конструкцию редуктора, усиленный упор, фрикционное сцепление с вала электродвигателя перенесено на вал редуктора.

С 1970 по 1973 год изготавливались электроприводы типа СП-2Р. В 1970 году было введено раздельное крепление рабочих и контрольных тяг с остряками стрелок. В связи с переходом на гарнитуры с раздельным креплением рабочих и контрольных тяг диаметры присоединительных отверстий в контрольных линейках и рабочем шибере в электроприводе были увеличены: в контрольных линейках

электропривода типа СП-2Р стали 15 мм вместо 12 мм в электроприводе СП-2; в рабочем шибере СП-2Р — 26 мм вместо 20 мм в СП-2. Электроприводы типов СП-2 и СП-2Р были рассчитаны на переводное усилие 2,5 кН (максимальное 3,50 кН).

Таким образом, электропривод СП-2Р отличается от выпускавшегося ранее СП-2 только увеличенным диаметром отверстий на концах контрольных линеек и рабочего шибера.

С декабря 1973 года взамен электроприводов СП-2Р начали серийно выпускать стрелочные электроприводы типа СП-3.

Стрелочный электропривод типа СП-3 имеет один рабочий шибер и две контрольные линейки; предназначен для перевода, запирания и контроля положения стрелок всех типов с нераздельным ходом остряков. В приводе предусмотрен двусторонний выход рабочего шибера и контрольных линеек, что позволяет на стрелочной гарнитуре устанавливать привод с правой и левой стороны стрелки (путем перестановки рабочего шибера и контрольных линеек).

Электропривод типа СП-3 имеет следующие преимущества перед ранее выпускаемыми СП-2 и СП-2Р:

— переводное усилие на рабочем шибере привода СП-3 увеличено на 2 кН и доведено в среднем до 4,5 кН. Привод может развивать максимальное переводное усилие до 6 кН, что достигнуто за счет увеличения передаточного числа редуктора до 70 вместо 55 в электроприводах СП-2 и СП-2Р и применения электродвигателя МСП-0,25 вместо МСП-0,1;

— облегчено эксплуатационное обслуживание в части быстроты замены пружин автопереключателя. В электроприводе СП-3 в автопереключателях применены пружины растяжения, которые устанавливаются над рычагами автопереключателя, взамен пружин кручения в СП-2Р;

— введен электрообогрев привода для уменьшения образования конденсата и устранения явления индевения контактов; установлены прозрачные колпаки из пластмассы над контактными колодками для устранения попадания конденсата на контактные пластины, а также улучшена герметизация корпуса привода за счет увеличения захода бортов крышки на 18 мм вместо 13 мм в приводе СП-2Р.

С 1982 года начали серийно выпускать стрелочные электроприводы типа СП-6 для электрической централизации с улучшенными эксплуатационными характеристиками по сравнению с электроприводами типа СП-3. Для маневровых районов станций применяются также электроприводы типа СПГ-3М на базе электропривода СП-6, бесконтактные электроприводы типа СПГБ-4 на базе электропривода СП-3 и СПГБ-4М на базе электропривода СП-6.

С января 1993 года начался выпуск электроприводов СП-6М вместо СП-6.

Для высокоскоростного движения выпускается электропривод СП-12У для работы с внешним замыкателем. Главным отличием

электропривода СП-12У от СП-6М является другой ход шибера и ход контрольных линеек, а также то, что запирание прижатого остряка осуществляется внешним замыкателем, а удержание отведенного остряка с помощью внутреннего замыкателя.

С июля 1995 года начали серийно выпускать бесконтактные горочные электроприводы СПГБ-4Б вместо СПГБ-4М.

В последние годы на железные дороги поступили новые электроприводы, вновь освоенные промышленностью: электропривод стрелочный с внутренним замыкателем типа ВСП-150, разработанный на новой элементной базе - шариковинтовой пары качения (ШВП), автопереключателя с быстродействующими микропереключателями, кулачковой системой замыкания шибера, металлокерамической фрикционной муфтой; электроприводы ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н и ВСП-220К; электроприводы СП-12У, СП-12Н и СП-12К; электроприводы СП-6М, СП-6К, СП-7К; новые электродвигатели постоянного тока ДПС, переменного тока МСА.М.

Для метрополитенов в настоящее время выпускаются электроприводы типа СП-6БМ с бесконтактным автопереключателем. В метрополитенах применяются также электроприводы СП-6, СП-6М и СПГБ-4М.

На сортировочных механизированных горках для перевода, запирания и контроля положения стрелок с нераздельным ходом остряков применяются электроприводы типов СПГ-2, СПГ-3, СПГ-3М, СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б.

Электроприводы типов СПГ-2 и СПГ-3 имеют конструкцию, аналогичную соответственно электроприводам СП-2 и СП-3, но передаточные числа редукторов у них меньше, благодаря чему достигается повышенная скорость перевода стрелки. Передаточное число редуктора привода СПГ-2 составляет 43 вместо 55 в СП-2, а привода СПГ-3 — 35 вместо 70 в СП-3.

Диаметры присоединительных отверстий в контрольных линейках горочных электроприводов типов СПГ-2 и СПГ-3 составляют 12 мм, в рабочем шибере — 20 мм, т. е. такие же, как в контрольных и рабочих линейках приводов СП-2.

В горочных электроприводах СПГ-2 и СПГ-3 устанавливается электродвигатель постоянного тока типа МСП-0,25 на номинальное напряжение 100 В. Для получения более высокой скорости перевода стрелки на клеммы электродвигателя подается напряжение 200 В.

Применяемые на сортировочных горках бесконтактные электроприводы типа СПГБ-4 выпускались на базе электропривода СП-3.

Последними модификациями горочных электроприводов являются контактные электроприводы типа СПГ-3М на базе электропривода СП-6, бесконтактные электроприводы типа СПГБ-4М на базе электропривода СП-6 и бесконтактные электроприводы типа СПГБ-4Б на базе электропривода СП-6М.

В настоящее время выпускаются горочные электроприводы только типа СПГБ-4Б.

Ранее выпускавшиеся электроприводы серии СПВ предназначались для перевода, запирания и контроля положения стрелок с раздельным ходом остряков и имели два рабочих шибера и две контрольные линейки. В приводах СПВ предусматривался двусторонний выход рабочих шиберов и контрольных линеек, что позволяло на стрелочной гарнитуре устанавливать привод с правой или левой стороны стрелки (путем перестановки рабочих шиберов и контрольных линеек).

До 1974 года изготавливались электроприводы типа СПВ-5, которые имели максимальное переводное усилие 2500 Н. С 1974 по 1990 год изготавливались электроприводы типа СПВ-6, которые имели по сравнению с СПВ-5 следующие преимущества:

переводное усилие на рабочих шиберах привода СПВ-6 увеличено и доведено до 3 кН, что достигалось за счет применения типового редуктора от электропривода типа СП-2Р с передаточным числом 55 вместо 43 в приводе СПВ-5 и электродвигателя постоянного тока типа МСП-0,25. Переводное усилие на рабочих шиберах привода СПВ-6 могло быть увеличено до 4,5 кН (максимально 6 кН), если применить редуктор от привода СП-3 с передаточным числом 70;

улучшено эксплуатационное обслуживание в части быстроты замены пружин автопереключателя. В электроприводе СПВ-6 в автопереключателях применялись пружины растяжения, которые устанавливались над рычагами автопереключателя, взамен пружин кручения в приводе СПВ-5; был введен электрообогрев привода для уменьшения образования конденсата и устранения явления индевения контактов и установлены прозрачные колпаки из пластмассы над контактными колодками для устранения попадания конденсата на контактные пластины.

Увеличение массы и скоростей движения поездов, применение новых конструкций стрелочных переводов из рельсов тяжелых типов с гибкими остряками, жестко связанными между собой тягами, исключили возможность применения электроприводов серии СПВ, требующих обязательно раздельного хода остряков. Учитывая это, а также целесообразность применения на сети железных дорог единой унифицированной конструкции, производство электроприводов серии СПВ прекращено.

Электроприводы серий СП, СПГ и СПВ обеспечивают ход рабочих шиберов (154±2) мм и имеют контактную систему врубающегося типа. Ход шиберов электропривода СПВ-5 составлял (152^{+4}_{-2}) мм.

Горочные электроприводы СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б имеют бесконтактные автопереключатели. Применяемые в метрополитенах электроприводы СП-6БМ имеют также бесконтактные автопереключатели.

Внутри электроприводов всех типов имеется блокировочный контакт, выключающий привод из электрической цепи в момент открывания крышки привода в целях безопасности обслуживающего персонала. При отсутствии электропитания привод может быть переведен с помощью специальной рукоятки, поставляемой вместе с каждыми пятью электроприводами. При снятом электродвигателе привод может быть также переведен на ручное управление, для чего к каждым пяти приводам, помимо специальной рукоятки, прикладывается ось ручного перевода.

При заказе электроприводов необходимо указать тип электропривода, номинальное напряжение и тип электродвигателя, а также указать выход шибера (справа или слева).

2. Электроприводы типов СП-2 и СП-2Р

Кинематическая схема электроприводов типов СП-2 и СП-2Р приведена на рис. 1, а конструкция — на рис. 2.

Электродвигатель *1* через соединительную муфту *2* и редуктор *3* с фрикционным сцеплением *8* находится в зацеплении с зубчатым колесом, имеющим упор. Свободно вращающееся на главном валу *4* зубчатое колесо своим упором заходит в вырез диска главного вала. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом и находится в зацеплении с рабочим шибером *5*.

По обе стороны главного вала расположены автопереключатели, которые имеют по две пары неподвижных колодок с контактами и по одному переключающему рычагу *7* с ножами.

Стрелка в конце перевода запирается запорными зубьями специального профиля, расположенными на рабочем шибере и шиберной шестерне. Перевод стрелки и ее запирание контролируются двумя контрольными линейками *6* с вырезами, в которые западают концы переключающих рычагов *7*.

Электрические характеристики электроприводов типов СП-2 и СП-2Р при нормальной работе приведены в табл. 1. Ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 25—30% выше тока, потребляемого при нормальном переводе. Электропривод без нагрузки на шибере разрешается включать кратковременно не более чем для пяти переводов.

Сопротивление изоляции между контактными зажимами электродвигателя, контактами колодок и корпусом привода при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Механические характеристики

Глубина врубания ножей автопереключателя между контактными пружинами, мм	8,0—10,0

Контактное нажатие пружин на нож автопереключателя, Н[1]	3,5—5,0
Зазор между ножами, находящимися в вертикальном положении при взрезе электропривода, и контактными пружинами с обеих сторон, не менее, мм	2,5
Расстояние между токоведущими деталями и любой неизолированной деталью привода, не менее, мм	6,0
Зазор между зубьями шибера и шестерней на всей длине шибера, не более, мм	1,0
Горизонтальный и вертикальный зазоры шибера и контрольных линеек в их направляющих, мм:	
для шибера, не более	0,4
для контрольных линеек, не более	0,5
Зазор между зубьями шестерен редуктора, мм:	
для зубчатой пары с модулем Ml,5	0,1—0,12
для зубчатой пары с модулем М2	0,12—0,25
для зубчатой пары с модулем М3	0,15—0,30
Осевой зазор фрикционной муфты с валом в редукторе, не более, мм	1,0
Ход шибера, мм	154 ±2
Максимальное усилие для перевода рабочего шибера, кН	3,5

Все трущиеся поверхности деталей смазывают, а редуктор заливают следующими сортами масел: осевым 3 или С или индустриальным ИС-12, ИС-20, ИС-45, ИС-50. Смазывание дисков фрикции производится консистентной смазкой ЦИАТИМ-201.

Фрикционная муфта должна обеспечивать плавную регулировку усилий при нагрузке на шибере до 4,5 кН (450 кгс).

Назначенный ресурс электропривода типа СП-2Р составляет $1 \cdot 10^6$ переводов.

Для обеспечения безотказной работы электропривода в пределах назначенного ресурса необходимо заменять следующие детали в такие сроки: пружины кручения автопереключателя — через 300 тыс. переводов; колодки с ножами и колодки контактные — через 500 тыс. переводов.

Контактная система электроприводов СП-2 и СП-2Р показана на рис. 3. При любом крайнем положении шибера после его нормального перевода должны быть замкнуты по три пары контактов на

---

[1] Это равнозначно отжиму рессорных пружин от нормального положения при врубании контактных ножей 0,7—1,0 мм.

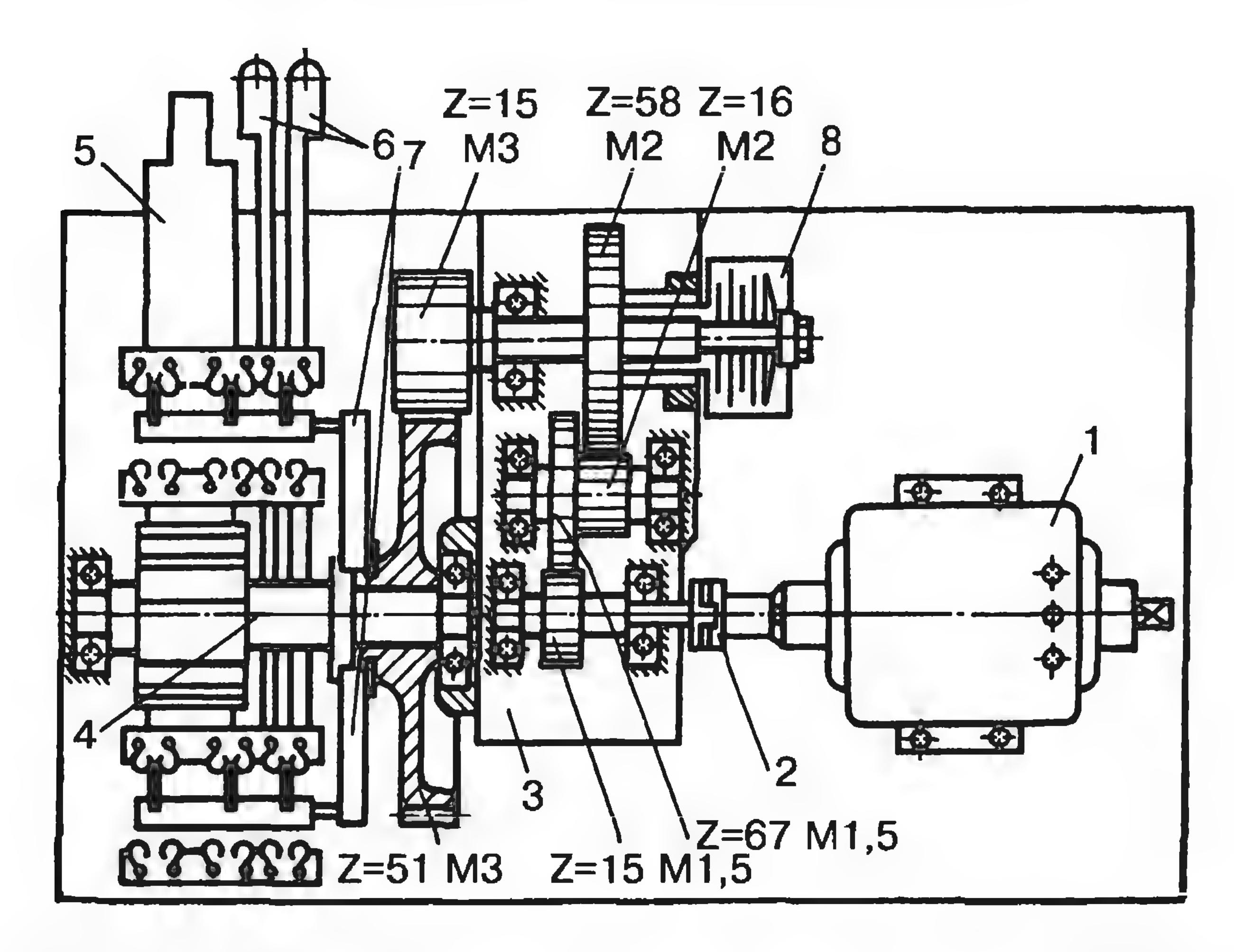


Рис. 1. Кинематическая схема электроприводов типов СП-2 и СП-2Р

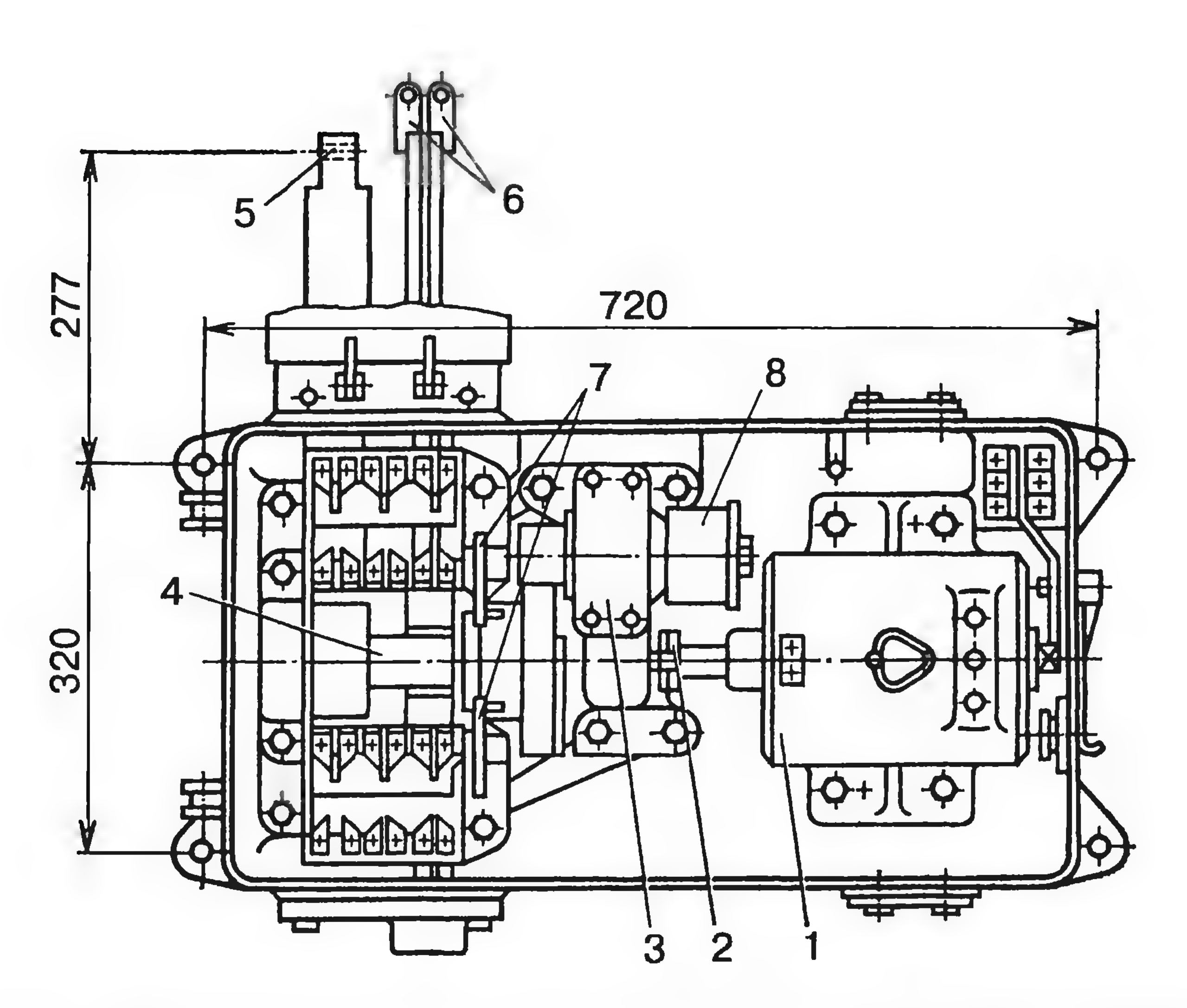


Рис. 2. Электроприводы стрелочные типов СП-2 и СП-2Р

Таблица 1

Электрические характеристики электроприводов СП-2 и СП-2Р

Тип и напряжение на электродвигателе		Характеристика[1] при нагрузке на шибере, кН (кгс)			
		0	1 (100)	2 (200)	3,5 (350)
Постоянного тока МСП-0,1	30 В	4,0/1,85	8,0/2,5	12,0/4,0	15,5/5,5
	100 В	1,0/1,3	2,6/2,0	3,8/2,6	5,5/4,0
	160 В	0,8/1,3	1,7/2,2	2,4/2,8	3,3/4,0
Постоянного тока МСП-0,25	30 В	5,8/1,45	8,0/1,9	12,1/2,5	18,5/4,0
	100 В	1,8/1,3	2,5/1,7	3,8/2,0	5,5/2,3
	160 В	1,1/1,1	1,8/1,6	2,6/1,8	3,8/2,2
Переменного тока МСТ-0,25	127 В	1,2/1,3	1,7/2,4	2,2/2,6	3,5/3,5
	220 В	0,9/1,2	1,0/2,3	1,4/2,6	2,0/3,3

[1] В числителе указан потребляемый ток (не более, А), а в знаменателе — время перевода (не более, с).

контактных колодках, расположенных по обе стороны на основании переключателя.

В начале перевода стрелки контрольные контакты электропривода *31-32, 33-34, 35-36* размыкаются, а рабочие контакты *41-42, 43-44, 45-46* замыкаются; тем самым подготовляется рабочая цепь электродвигателя для обратного перевода стрелки.

В конце перевода стрелки рабочие контакты *11-12, 13-14, 15-16* размыкаются, а контрольные контакты *21-22, 23-24, 25-26* замыкаются; тем самым дается контроль нового положения стрелки.

При взрезе стрелки рычаги с ножевыми контактными колодками автопереключателя должны занять вертикальное положение, при этом ножи размыкают пластины контактов автопереключателя, в результате чего контрольная цепь стрелки размыкается. В невзрезных электроприводах серии СП при взрезе стрелки происходит поломка частей привода.

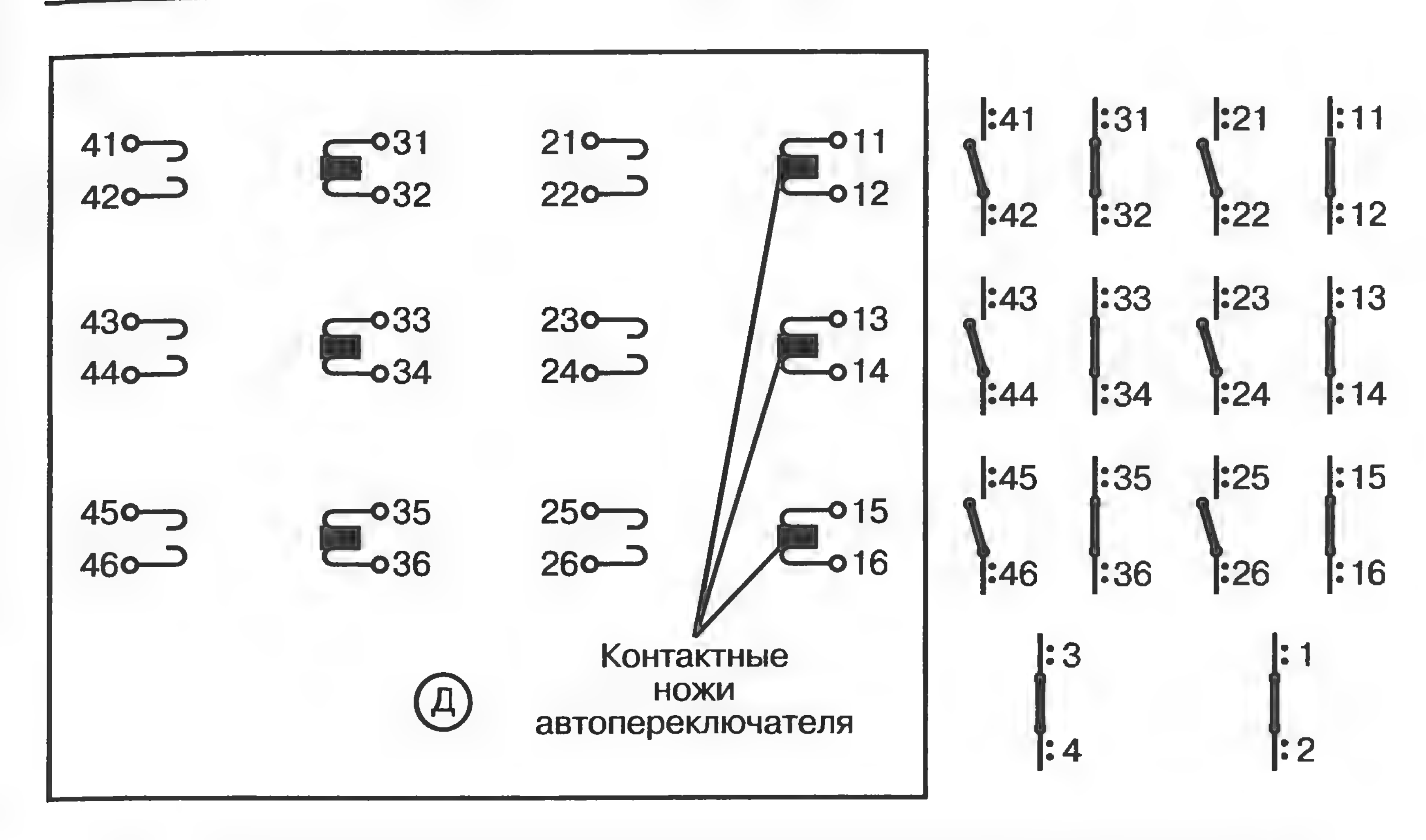


Рис. 3. Нумерация контактной системы стрелочных электроприводов

Условия эксплуатации. Электроприводы надежно работают при температуре от −40 до +50°С.

Габаритные размеры электроприводов 780×940×245 мм; масса — 160 кг.

3. Электропривод типа СПГ-2

Конструкция электропривода СПГ-2 аналогична конструкции электропривода СП-2Р, за исключением передаточного числа редуктора (см. с. 9).

Электрические характеристики электропривода типа СПГ-2 приведены в табл. 2.

Таблица 2

Электрические характеристики электроприводов СПГ-2

Тип и напряжение на электродвигателе		Нагрузка на шибере, кН (кгс)	Потребляемый ток, не более, А	Время перевода стрелки, с
МСП-0,25 100 В	200 В	1 (100)	3,0	0,75
	220 В		3,4	0,65
	200 В	2 (200)	4,5	0,85
	220 В		4,7	0,75

В горочном электроприводе типа СПГ-2 устанавливается электродвигатель постоянного тока типа МСП-0,25 на номинальное на-

пряжение 100 В, допускающий работу при двойном напряжении для увеличения скорости перевода стрелки.

Ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 25—30% выше тока, потребляемого при нормальном переводе.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С и относительной влажности до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Механические характеристики

Механические характеристики электропривода СПГ-2 аналогичны механическим характеристикам электроприводов типов СП-2 и СП-2Р.

Фрикционная муфта должна обеспечивать плавную регулировку усилий при нагрузке на шибере до 2,5 кН (250 кгс).

Назначенный ресурс электропривода типа СПГ-2 составляет $7{,}5 \cdot 10^5$ переводов. Для обеспечения безотказной работы электропривода в пределах назначенного ресурса необходимо заменять следующие детали в такие сроки: пружины кручения автопереключателя — через 200 тыс. переводов; колодки с ножами и колодки контактные — через 350 тыс. переводов.

Контактная система, условия эксплуатации и габаритные размеры электропривода типа СПГ-2 аналогичны данным электроприводов типов СП-2 и СП-2Р. Масса электропривода СПГ-2 150 кг.

4. Электропривод типа СПВ-5

Конструкция электропривода СПВ-5 приведена на рис. 4. При поступлении питания на электродвигатель *8* его вал начинает вращаться и через систему механической передачи вращает зубчатое колесо *9* с упором, которое выжимает ролик одного из упорных рычагов и выводит рычаг из выреза корпуса взрезного сцепления *1*. Лапка этого упорного рычага переключает рычаг с зубом, на котором установлены контактные ножи, с колодки контрольных контактов на колодку рабочих контактов. После поворота на 30° зубчатого колеса *9* с упором оно вращает корпус взрезного сцепления *1*, а с ним и главный вал *2*.

В начале вращения главного вала сидящая на нем шиберная шестерня *3*, имеющая зацепление с шибером (*4* или *5*) отведенного остряка, заставляет двигаться этот шибер, а другая в это же время отпирает шибер прижатого остряка. При этом палец шибера отведенного остряка упирается в палец прижатого остряка и заставляет его перемещаться в том же направлении. К концу перевода первый шибер останавливается, а второй продолжает двигаться до полного перевода стрелки, в конце которого второй упорный рычаг западает в вырез корпуса взрезного сцепления, а рычаг с зубом и контактны-

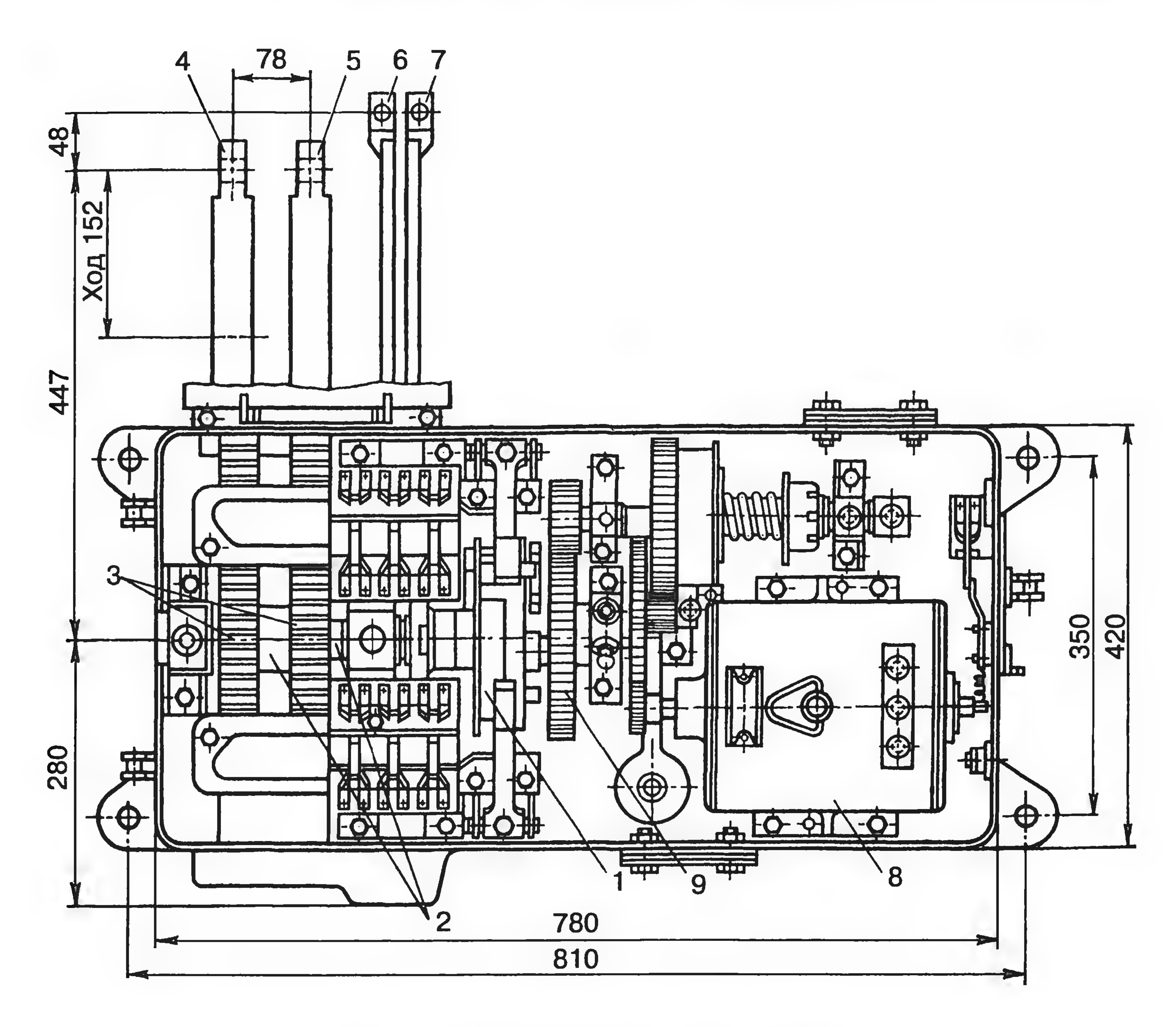


Рис. 4. Электропривод типа СПВ-5

ми ножами под действием спиральной пружины переключается и замыкает контрольные контакты автопереключателя, размыкая при этом рабочие. В это время первый шибер полностью запирается упором своей шиберной шестерни.

Контрольные линейки *6* и *7* служат для контроля положения прижатого остряка и достаточного отведения другого остряка от рамного рельса. При взрезе стрелки главный вал вместе с упорной муфтой поворачивается, и рычаги с зубом становятся в ограничивающее среднее положение, при этом происходит размыкание всех контрольных контактов автопереключателя. Для возврата их в исходное положение необходимо отжать фиксатор, имеющийся на крышке взрезного сцепления, и поворотом курбельной рукоятки, надетой на вал электродвигателя, повернуть корпус взрезного сцепления до момента входа упоров ползунов в пазы корпуса взрезного сцепления.

Электрические характеристики электропривода СПВ-5 при нормальной работе приведены в табл. 3.

Таблица 3

Электрические характеристики

Тип и напряжение на электродвигателе		Характеристика[1] при нагрузке на шибере, кН (кгс)		
		0	1 (100)	2,5(250)
Постоянного тока МСП-0,1	30 В	6,0 / 1,6	10,0 / 2,1	14,0 / 4,5
	100 В	1,6 / 1,4	2,8 / 2,0	5,0 / 3,5
	160 В	1,4 / 1,5	2,0 / 2,0	3,2 / 4,0
Переменного тока МСТ-0,25	127 В	1,6 / —	2,3 / 2,5	3,4 / 2,5
	220 В	1,0 / —	1,4 / 2,5	2,1 / 2,5

[1] В числителе указан потребляемый ток (не более, А), а в знаменателе — время перевода (не более, с).

Ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 25—30% выше тока, потребляемого при нормальном переводе. Электропривод без нагрузки на шиберах разрешается включать кратковременно не более чем для пяти переводов.

Сопротивление изоляции между контактными зажимами электродвигателя, контактами колодок и корпусом привода при температуре (+20±5)°С и относительной влажности воздуха 75% должно быть не менее 25 МОм.

Механические характеристики

Глубина врубания ножей автопереключателя между контактными пружинами, мм	8,0—10,0
Контактное нажатие пружин на нож автопереключателя, Н (гс)	3,5—5,0 (350—500)
Зазор между ножами, находящимися в вертикальном положении при взрезе электропривода, и контактными пружинами с обеих сторон, не менее, мм	3,0
Зазор между контрольными линейками и зубом рычажка автопереключателя при взрезе электропривода, мм	0,3—0,5
Заход конца упорного рычага под палец рычага с зубом в автопереключателе, не менее, мм	7,0

Расстояние между токоведущими деталями и любой неизолированной деталью привода, не менее, мм	6,0
Зазор между зубьями шиберов и шестернями на всей длине хода шиберов, не более, мм	1,0
Горизонтальный и вертикальный зазоры шиберов и контрольных линеек в их направляющих:	
для шиберов, не более, мм:	0,4
для контрольных линеек, не более, мм	0,5
Продольное перемещение валов в подшипниках, мм	0,3—0,6
Торцовое биение шестерен, не более, мм	0,4
Ход рабочих шиберов, мм	$152^{\ 4}_{-2}$
Усилие срабатывания взрезного сцепления, кН (кгс)	10—13 (1000—1300)
Максимальное усилие срабатывания взрезного сцепления, которое может быть доведено путем дополнительной регулировки пружин, кН (кгс)	15 (1500)

Фрикционная муфта должна обеспечивать плавную регулировку усилий при переводе рабочих шиберов до 250 кгс.

Назначенный ресурс электропривода типа СПВ-5 составляет $1 \cdot 10^6$ переводов. Для обеспечения безотказной работы электропривода в пределах назначенного ресурса необходимо заменять следующие детали в такие сроки: пружины кручения автопереключателя — через 300 тыс. переводов; колодки с ножами и колодки контактные — через 500 тыс. переводов.

Контактная система электропривода типа СПВ-5 такая же, как и у привода СП-2Р (см. рис. 3).

Условия эксплуатации. Электроприводы СПВ-5 надежно работают при температуре от −40 до +50°С.

Габаритные размеры электропривода — 865×952×245 мм; масса — 205 кг.

5. Электропривод типа СПВ-6

Кинематическая схема электропривода типа СПВ-6 приведена на рис. 5. Конструкция электропривода СПВ-6 (рис. 6) состоит из следующих деталей: *1* — корпус; *2* — шиберные шестерни; *3* — рабочие шиберы; *4* — контрольные линейки; *5* — блок главного вала с автопереключателем; *6* — корпус взрезного сцепления; *7* — редуктор с

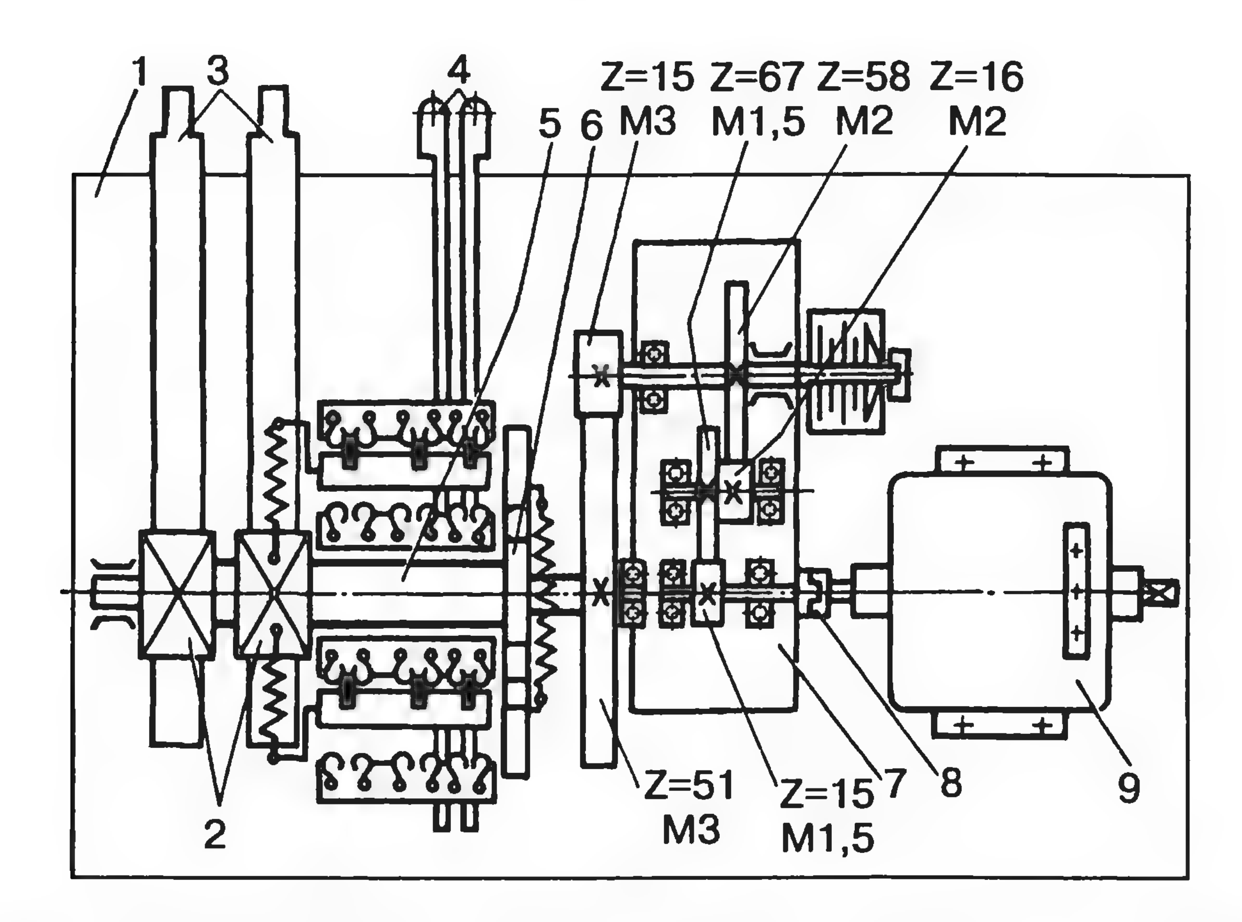


Рис. 5. Кинематическая схема электропривода типа СПВ-6

фрикционной муфтой; *8* — соединительная муфта; *9* — электродвигатель; *10* — обогревательный элемент.

Принцип работы электропривода СПВ-6 аналогичен ранее описанному для привода СПВ-5.

Электрические характеристики электропривода типа СПВ-6 при нормальной работе приведены в табл. 4.

Ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 25—30% выше тока, потребляемого при нормальном переводе. Электропривод без нагрузки на шиберах разрешается включать кратковременно не более чем для пяти переводов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С и относительной влажности до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Механические характеристики электропривода СПВ-6

Максимальное переводное усилие на шиберах, кН (кгс), при установке редуктора с передаточным числом 55 в зависимости от применяемого типа электродвигателя:

МСП-0,25, 30 В	2,5 (250)
МСП-0,25, 100 и 160 В	3,0 (300)
МСП-0,15, 30 В	2,0 (200)
МСП-0,15,110 и 160 В	3,0 (300)
МСТ-0,25, 127/220 В	2,5 (250)
МСП-0,1, 30, 100 и 160 В	2,5 (250)
Ход рабочих шиберов, мм	(154±2)

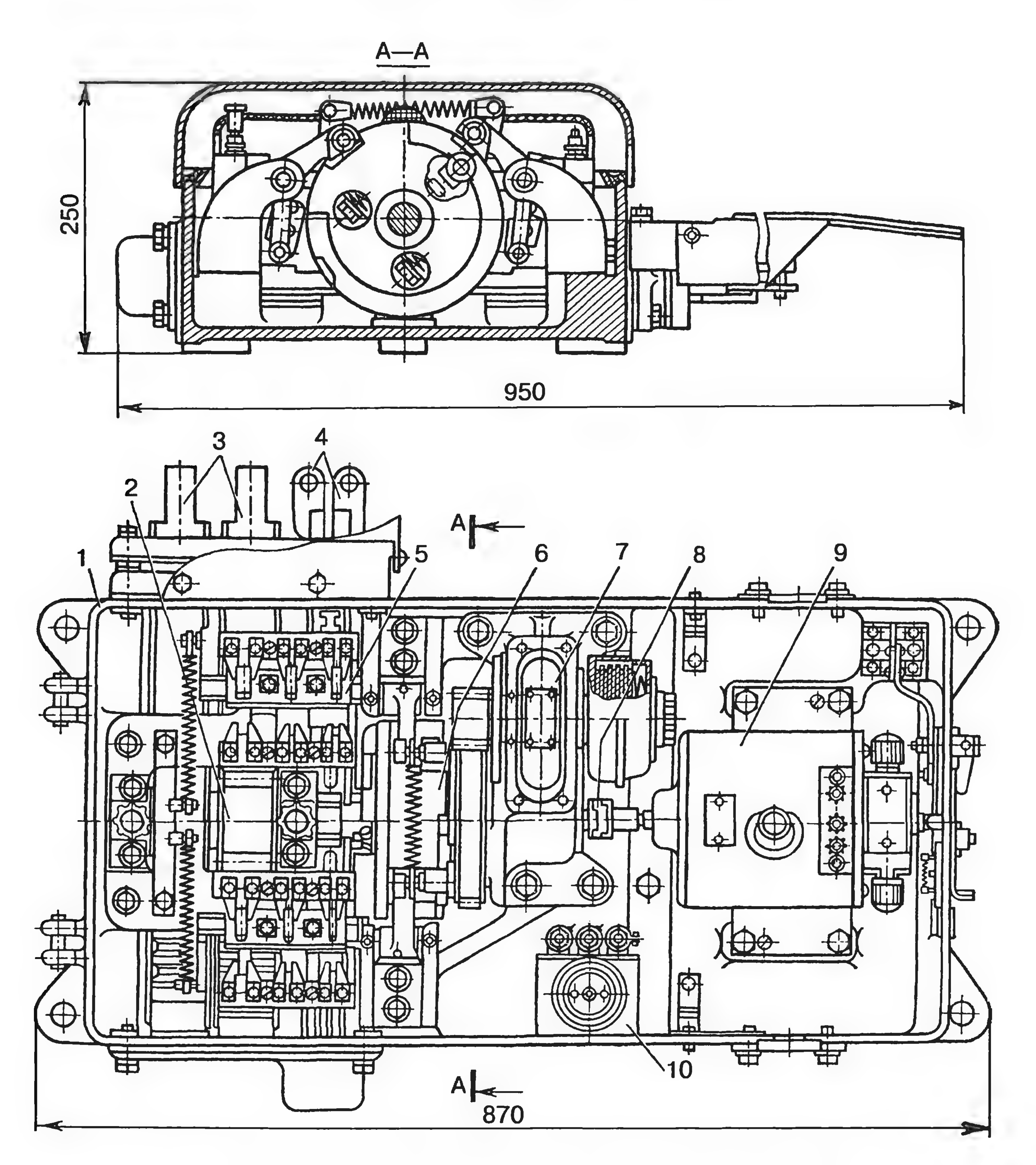


Рис. 6. Электропривод стрелочный типа СПВ-6

Все другие механические характеристики электропривода СПВ-6 аналогичны механическим характеристикам ранее описанного электропривода типа СПВ-5. Фрикционная муфта должна обеспечивать плавную регулировку при работающем приводе на усилие до 4 кН (400 кгс).

Замена пружин растяжения автопереключателя в приводе СПВ-6 для обеспечения его безотказной работы в пределах назначенного ресурса производится через 300 тыс. переводов.

Таблица 4

Электрические характеристики СПВ-6

Тип и напряжение на электродвигателе		Характеристика[1] при нагрузке на шибере, кН (кгс)				
		0	1 (100)	2 (200)	2,5 (250)	3 (300)
Постоянного тока МСП-0,1	30 В	6,0/1,6	10,0/2,1	—	14,0/4,5	—
	100 В	1,6/1,4	2,8/2,0	—	5,0/3,5	—
	160 В	1,4/1,5	2,0/2,0	—	3,2/4,0	—
Постоянного тока МСП-0,15	30 В	4,6/2,5	8,3/3,7	12,5/5,8	—	—
	110 В	1,2/2,2	2,2/3,0	3,2/3,8	—	4,4/4,4
	160 В	0,9/1,8	1,7/2,8	2,3/3,6	—	3,0/4,4
Постоянного тока МСП-0,25	30 В	7,0/1,7	11,0/2,4	14,5/3,1	16,0/3,5	—
	100 В	2,1/1,65	3,2/2,2	4,2/2,5	4,6/2,7	5,0/2,9
	160 В	1,5/1,6	2,2/2,0	3,0/2,3	3,4/2,5	3,8/2,7
Переменного тока МСТ-0,25	127 В	2,0/2,6	2,2/2,9	2,8/3,1	3,0/3,3	—
	220 В	1,1/2,6	1,3/2,8	1,6/3,0	1,8/3,2	—

[1] В числителе указан потребляемый ток (не более, А), а в знаменателе — время перевода (не более, с).

Смазка электроприводов СПВ-6 производится так же, как и ранее описанных электроприводов типа СП-3.

Контактная система электропривода типа СПВ-6 такая же, как у привода СП-2Р (см. рис. 3).

Габаритные размеры электропривода — 860×940×245 мм; масса — 190 кг.

6. Электропривод типа СП-3

Кинематическая схема электропривода типа СП-3 показана на рис. 7. Конструкция электропривода типа СП-3 (рис. 8) включает в

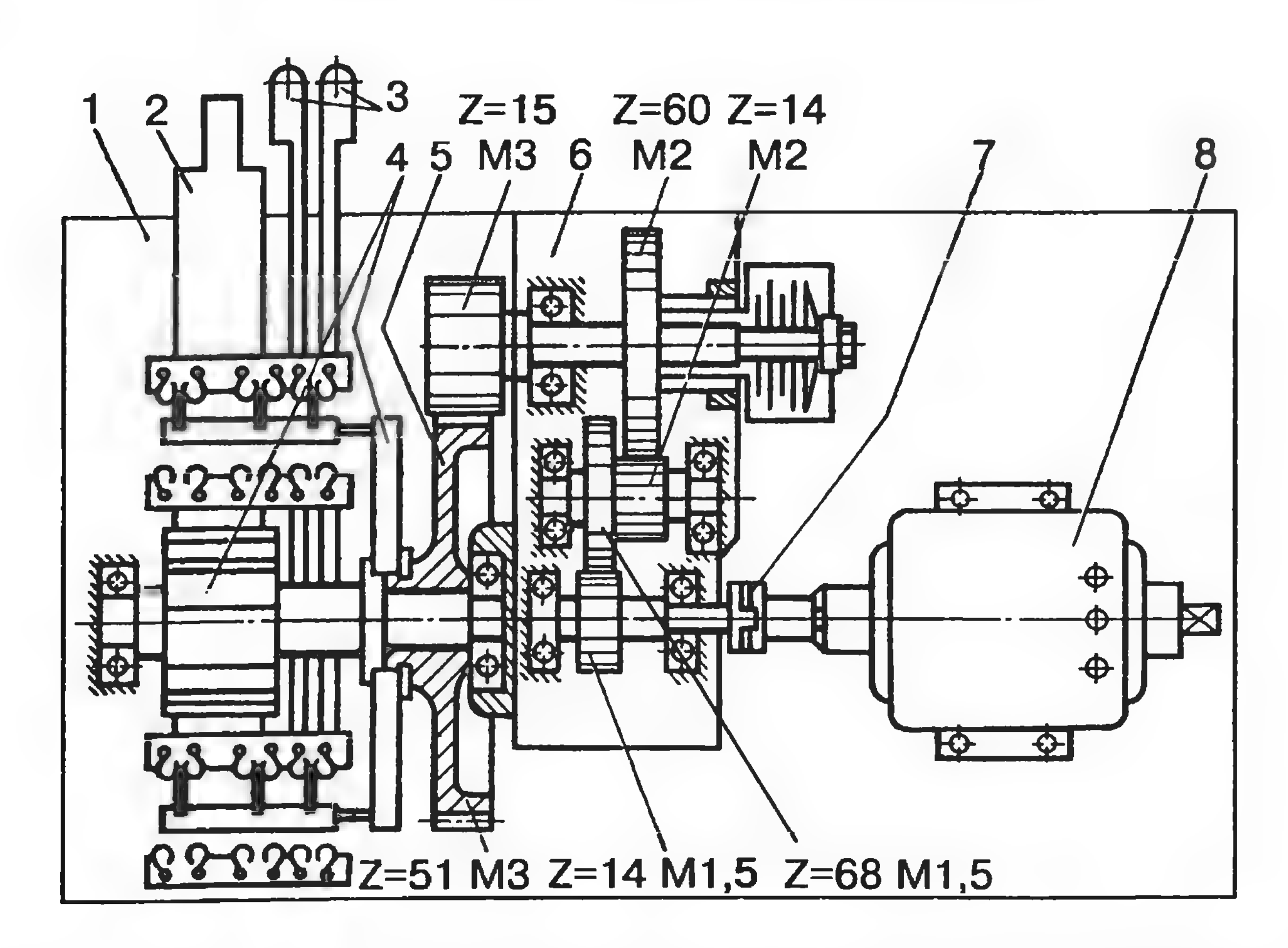


Рис. 7. Кинематическая схема электропривода типа СП-3

себя такие основные части: *1* — корпус; *2* — рабочий шибер; *3* — контрольные линейки; *4* — блок главного вала с автопереключателем; *5* — зубчатое колесо с упором; *6* — редуктор с фрикционным сцеплением; *7* — соединительную муфту; *8* — электродвигатель; *9* — обогревательный элемент.

Принцип работы электропривода типа СП-3 аналогичен ранее описанному для приводов СП-2 и СП-2Р.

Электрические характеристики электропривода типа СП-3 при нормальной работе приведены в табл. 5.

Ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 25—30% выше тока, потребляемого при нормальном переводе. Электропривод без нагрузки на шибере разрешается включать кратковременно не более чем для пяти переводов.

Сопротивление изоляции между контактными зажимами электродвигателя, контактами колодок и корпусом привода при температуре (+25±10)°С и относительной влажности окружающего воздуха до 80% должно быть не менее 25 МОм, свыше 80% — не менее 10 МОм.

Механические характеристики

Максимальное усилие для перевода рабочего шибера, кН (кгс), развиваемое электроприводом типа СП-3:	
с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25 при номинальном напряжении 100 и 160 В	6 (600)
при номинальном напряжении 30 В	3,5 (350)

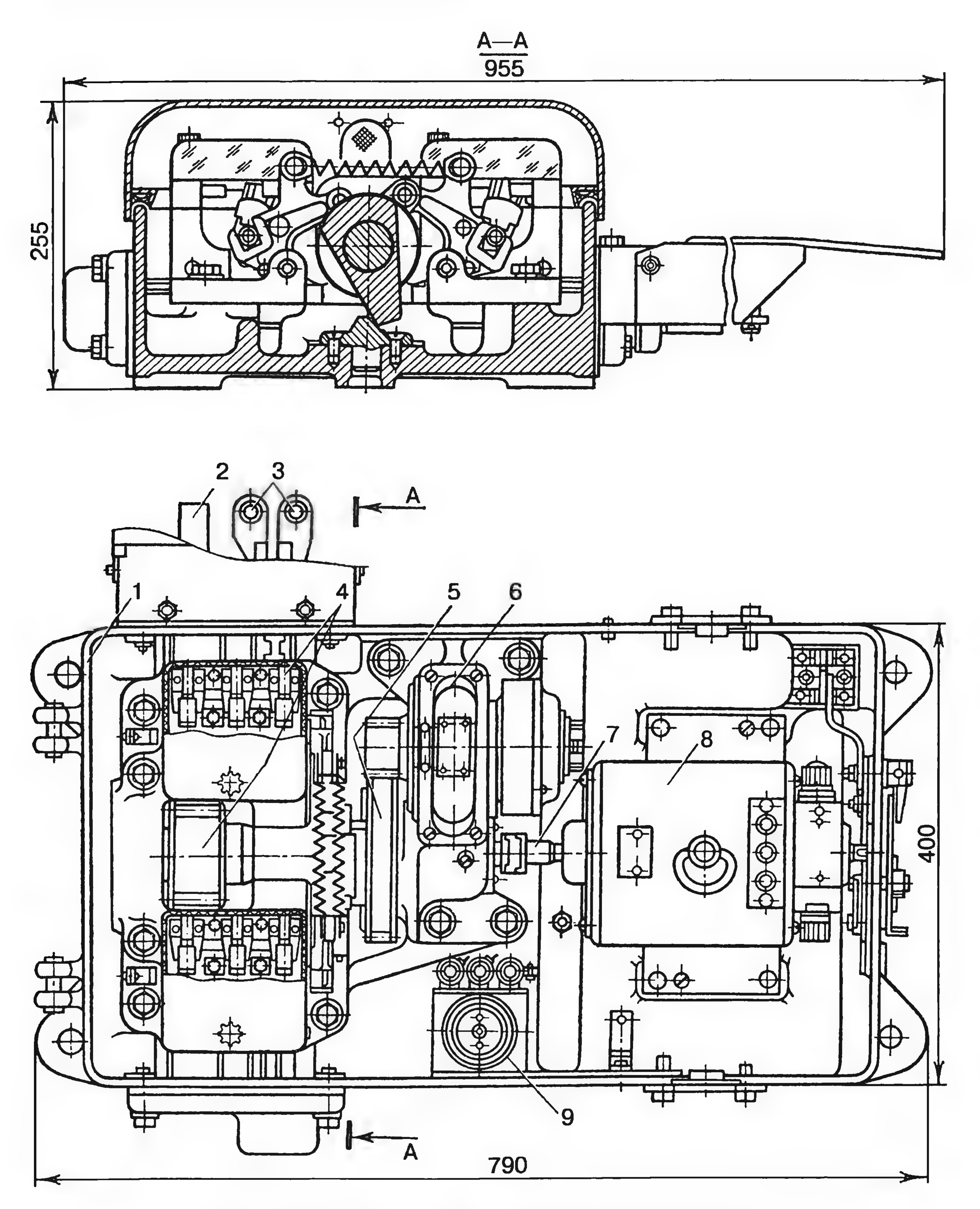


Рис. 8. Электропривод стрелочный типа СП-3

Таблица 5

Электрические характеристики электропривода СП-3

Тип и напряжение на электродвигателе		Характеристика[1] при нагрузке на шибере, кН (кгс)							
		0	1 (100)	2 (200)	3 (300)	3,5 (350)	4 (400)	5 (500)	6 600)
Постоянного тока МСП-0,1	30 В	4,4 / 2,4	7,3 / 3,2	10,1 / 4,4	—	14,6 / 6,2	—	—	—
	100 В	1,4 / 1,8	2,4 / 2,5	3,4 / 3,2	—	4,7 / 4,5	—	—	—
	160 В	1,1 / 2,0	1,9 / 2,6	2,5 / 3,3	—	3,5 / 4,3	—	—	—
Постоянного тока МСП-0,15	30 В	4,0 / 2,6	7,0 / 4,0	9,5 / 5,5	—	—	—	—	—
	110 В	1,1 / 2,3	1,9 / 3,3	2,6 / 4,2	3,3 / 4,8	—	4,0 / 5,5	4,6 / 6,5	5,5 / 7,4
	160 В	0,7 / 2,2	1,3 / 3,2	1,8 / 4,0	2,3 / 4,5	—	2,7 / 5,3	3,3 / 6,0	3,7 / 7,0
Постоянного тока МСП-0,25	30 В	6,5 / 1,8	10,3 / 2,3	14,2 / 2,7	—	20,0 / 3,7	—	—	—
	100 В	1,7 / 1,5	2,8 / 2,1	4,1 / 2,5	5,2 / 2,8	—	6,3 / 3,1	7,4 / 3,3	8,3 / 3,7
	160 В	1,4 / 1,4	2,0 / 1,8	2,8 / 2,2	3,5 / 2,4	—	4,2 / 2,8	5,0 / 3,2	5,5 / 3,5
Переменного тока МСТ-0,25	127 В	2,1 / 2,7	2,3 / 2,9	2,6 / 3,1	—	3,7 / 3,8	—	—	—
	220 В	1,2 / 2,7	1,3 / 2,8	1,5 / 3,1	—	2,2 / 3,8	—	—	—

[1] В числителе указан потребляемый ток (не более, А), в знаменателе — время перевода (не более, с). Характеристики приведены при предельном отклонении нагрузки на шибере $\left(\begin{smallmatrix}+2\\-10\end{smallmatrix}\right)\%$ и предельном отклонении напряжения на электродвигателе +10% от указанных в таблице.

с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,1 при номинальном напряжении 30, 100 и 160 В — 3,5 (350)

с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,15 при номинальном напряжении 30 В — 2 (200)

с электродвигателем постоянного тока типа МСП-015 при номинальном напряжении 110 и 160 В — 6 (600)

с электродвигателем переменного тока типа МСТ-0,25 при номинальном напряжении 127 В и соединении обмоток треугольником, а также при 220 В и соединении обмоток звездой — 3,5 (350)

Глубина врубания ножей автопереключателя между контактными пружинами, мм — 9—11

Остальные механические характеристики электропривода типа СП-3 такие же, как и у привода СП-2Р.

Фрикционная муфта должна обеспечивать плавную регулировку усилий при нагрузке на шибере до 7 кН (700 кгс).

Назначенный ресурс электропривода типа СП-3 составляет $1 \cdot 10^6$ переводов при нагрузке на шибере 3,5 кН (350 кгс) и $5 \cdot 10^5$ переводов при нагрузке на шибере 6 кН (600 кгс). Для обеспечения безотказной работы электропривода в пределах назначенного ресурса необходимо производить замену пружин, колодок с ножами и колодок контактных через 500 тыс. переводов.

Все трущиеся поверхности деталей привода смазывают, а редуктор заливают индустриальными маслами ИС-12, ИС-20 или ИС-45. Диски фрикции смазывают смазкой ЦИАТИМ-201.

Контактная система, условия эксплуатации, габаритные размеры и масса привода типа СП-3 аналогичны данным электроприводов СП-2 и СП-2Р.

7. Электропривод типа СП-6

Назначение. Стрелочный с внутренним замыканием невзрезной электропривод типа СП-6 (черт. 20512.00.00) предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с нераздельным ходом остряков. Устанавливается с правой или левой стороны стрелочного перевода.

Некоторые конструктивные особенности. Увеличение скоростей движения поездов, внедрение стрелочных переводов из рельсов тяжелых типов Р65 и Р75, в том числе с крестовинами, имеющими подвижной сердечник, потребовали создания нового, более надежного электропривода типа СП-6.

Конструкция электропривода СП-6 приведена на рис. 9, кинематическая схема электропривода СП-6 приведена на рис. 10.

В корпусе *1* электропривода размещены электродвигатель *8*, уравнительная муфта *7*, редуктор *6*, зубчатое колесо с упором *5*, блок главного вала с автопереключателем *4*, контрольные линейки со

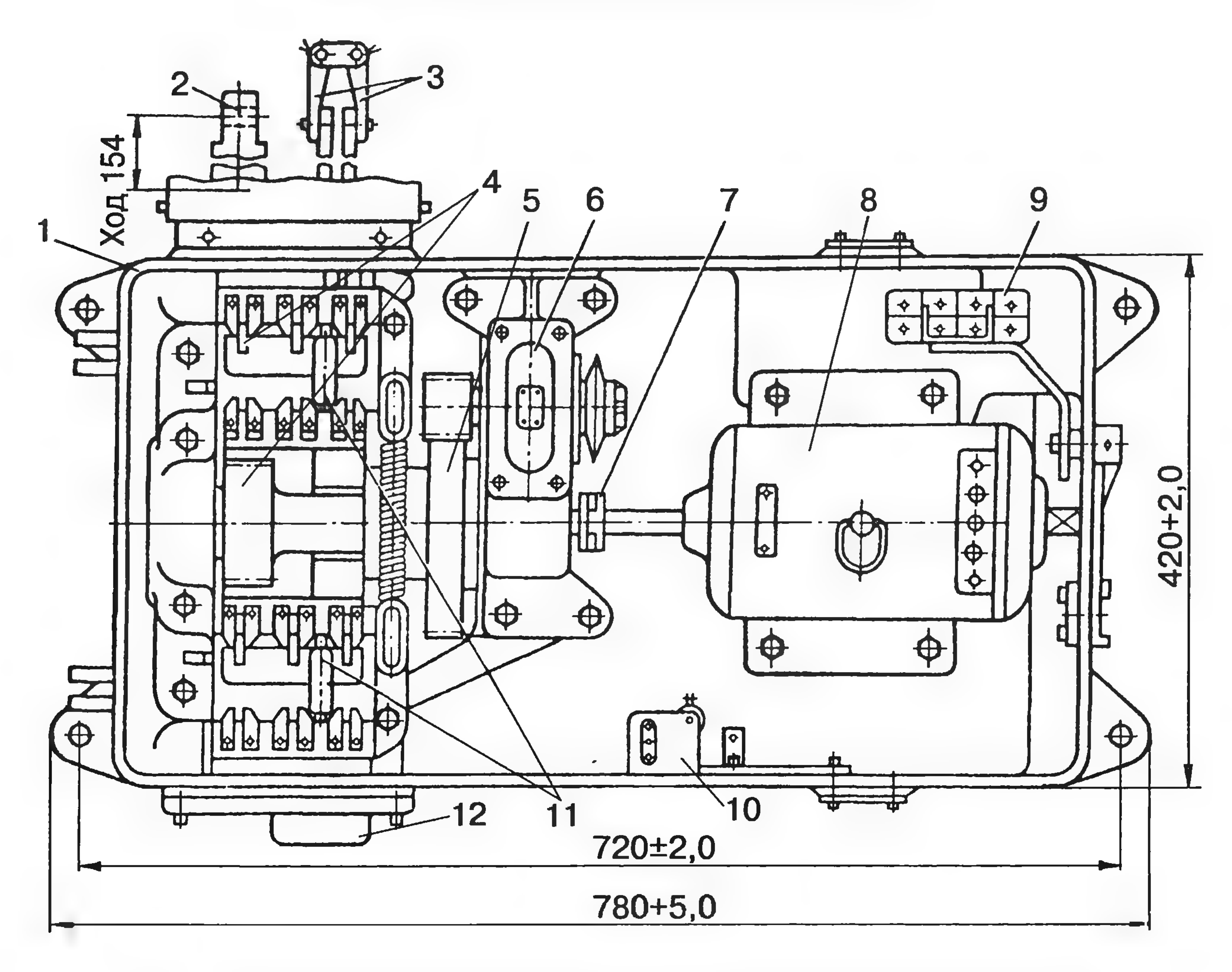


Рис. 9. Электропривод стрелочный типа СП-6 (вид сверху)

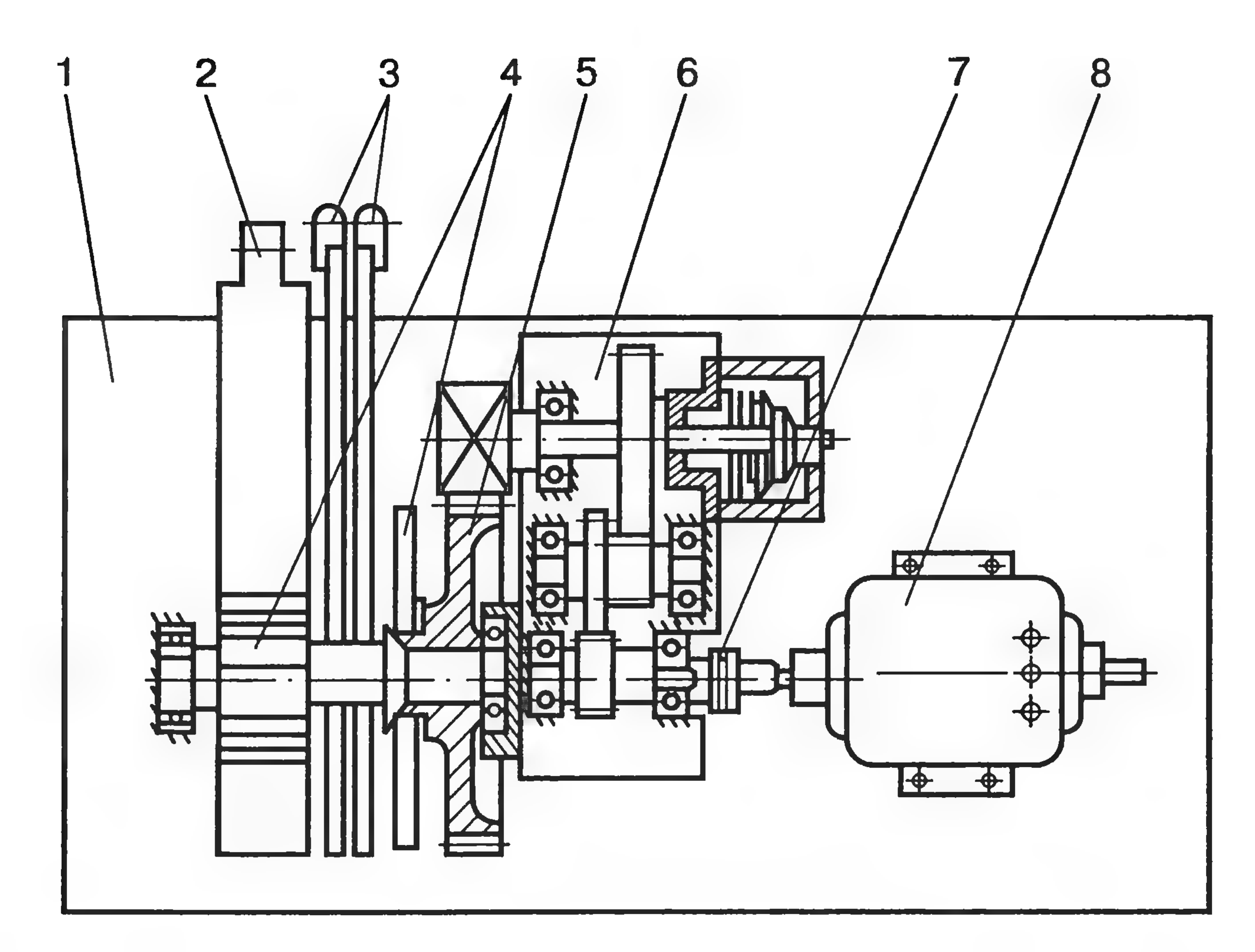


Рис. 10. Кинематическая схема электропривода типа СП-6

съемными ушками *3*, шибер *2*, многоконтактное блокировочное устройство *9*, панель освещения *10*, обогреватели *11* контактов автопереключателя. Боковая крышка *12* имеет увеличенную на 15 мм по высоте бобышку по сравнению с электроприводом СП-3, что потребовалось в связи с удлинением одной из контрольных линеек *3*.

Отличие корпуса *1* электропривода СП-6 от электропривода СП-3 состоит лишь в увеличенных размерах набы, предназначенной для установки многоконтактного блокировочного устройства *9*.

На панели освещения *10*, предназначенной для подключения переносной лампы типа ЖС12 В — 15 Вт, расположены штепсельная розетка и регулируемый проволочный резистор типа ПЭВР-25 Вт — 27 Ом. Обогреватели *11* контактов автопереключателя, штепсельная розетка и резистор ПЭВР включаются по схеме, приведенной на рис. 11. Резисторы ПЭВ-25 Вт — 56 Ом предназначены для обогрева контактов автопереключателя. В электроприводе обогреватели выключаются контактом блокировочного устройства БК. Сезонное включение и выключение обогревателей выполняются специальными предохранителями, устанавливаемыми в релейных шкафах или путевых ящиках.

Механическая передача электропривода типа СП-6 так же, как и СП-3, четырехкаскадная. Общее передаточное число осталось тем же — 70,5. Редуктор существенно реконструирован: фрикцион встроен внутрь корпуса; все валы вращаются в шарикоподшипниках; благодаря улучшенной герметизации предотвращается вытекание масла из редуктора. Для левосторонней установки электропривода на контрольных линейках, в отличие от правосторонней установки, ушки переставляют на другую сторону линеек.

Электрические характеристики электроприводов типа СП-6 приведены в табл. 6.

При отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый

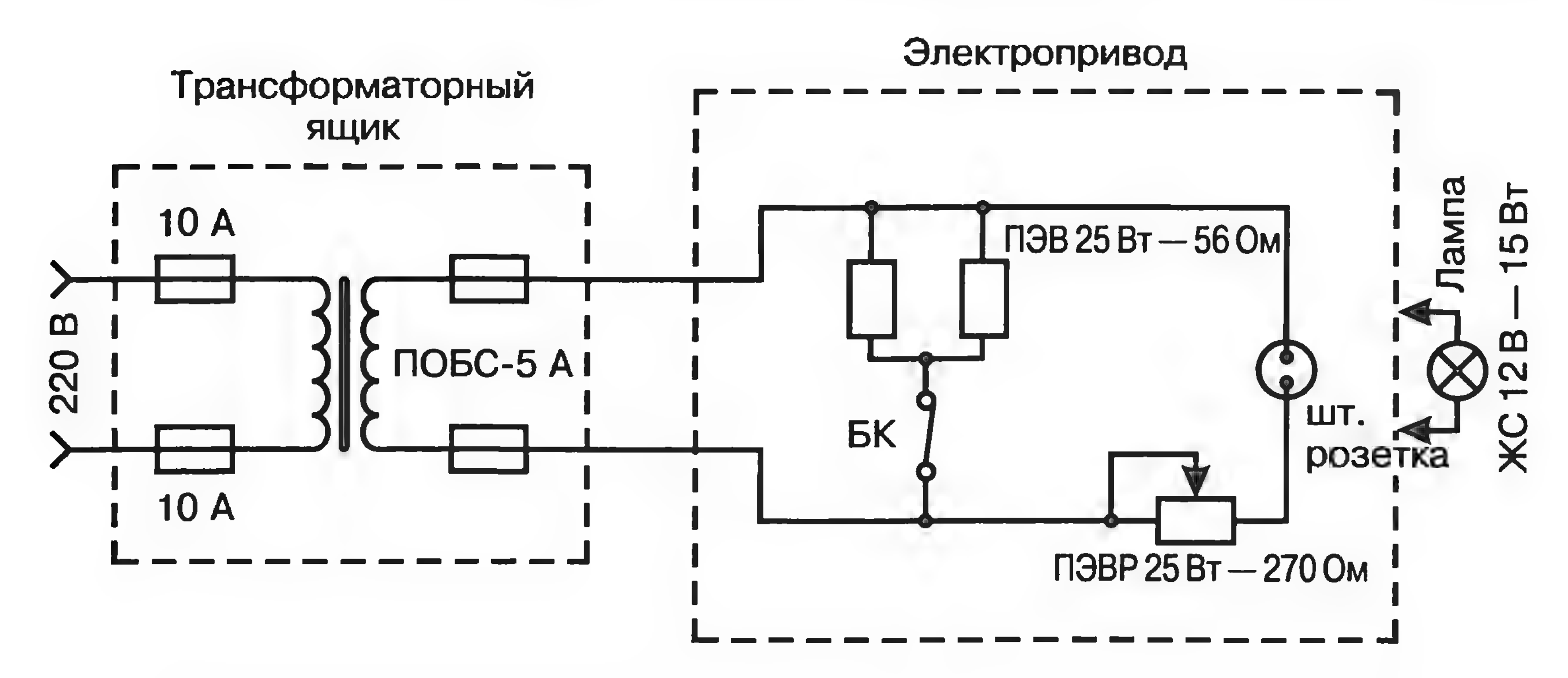


Рис. 11. Схема включения обогревателей и переносной лампы

Таблица 6

Электрические характеристики СП-6

Тип и напряжение на электродвигателе. Схема соединения обмоток		Характеристика[1] при нагрузке на шибере, кН (кгс)							
		0	1 (100)	2 (200)	3 (300)	3,5 (350)	4 (400)	5 (500)	6 (600)
Постоянного тока МСП-0,15	30 В	4,0 / 2,6	7,0 / 4,0	9,5 / 5,5	—	—	—	—	—
	110 В	1,1 / 2,3	1,9 / 3,3	2,6 / 4,2	3,3 / 4,8	3,7 / 5,2	4,0 / 5,5	4,6 / 6,5	5,5 / 7,4
	160 В	0,7 / 2,2	1,3 / 3,2	1,8 / 4,0	2,3 / 4,5	2,5 / 4,9	2,7 / 5,3	3,3 / 6,0	3,7 / 7,0
Постоянного тока МСП-0,25	30 В	6,5 / 1,8	10,3 / 2,3	14,2 / 2,7	—	20,0 / 3,7	—	—	—
	100 В	1,7 / 1,5	2,8 / 2,1	4,1 / 2,5	5,2 / 2,8	5,8 / 3,0	6,3 / 3,1	7,4 / 3,3	8,3 / 3,7
	160 В	1,4 / 1,4	2,0 / 1,8	2,8 / 2,2	3,5 / 2,4	3,9 / 2,6	4,2 / 2,8	5,0 / 3,2	5,5 / 3,5
Трехфазного переменного тока МСТ-0,25	127 В, обмотки соединены в треугольник	2,1 / 2,7	2,3 / 2,9	2,6 / 3,1	—	3,7 / 3,8	—	—	—
	220 В, обмотки соединены в звезду	1,2 / 2,7	1,3 / 2,8	1,5 / 3,1	—	2,2 / 3,8	—	—	—
Трехфазного переменного тока МСТ-0,3	190 В, обмотки соединены в звезду	1,5 / 4,0	1,6 / 4,3	1,7 / 4,7	—	1,8 / 4,9	—	—	—
Трехфазного переменного тока МСТ-0,6	190 В, обмотки соединены в звезду	1,3 / 1,5	1,7 / 1,6	2,5 / 1,7	—	3,0 / 1,8	—	—	—

[1] В числителе указан потребляемый ток (не более, А), в знаменателе — время перевода (не более, с). У электроприводов с электродвигателями переменного тока предельное отклонение напряжения на электродвигателе +10%, предельное отклонение нагрузки на шибере $\left(\begin{matrix}+2\\-10\end{matrix}\right)$%.

электроприводом при работе на фрикцию, для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на 25—30%.

Сопротивление изоляции между выводами электродвигателя, контактными колодками, соединенными между собой, и корпусом электропривода не должно быть менее 25 МОм в нормальных климатических условиях и 0,5 МОм при температуре +30°С и относительной влажности воздуха 98%.

Изоляция между выводами электродвигателя, контактными колодками, соединенными между собой, и корпусом электропривода должна выдерживать в нормальных климатических условиях в течение одной минуты напряжение 1000 В переменного тока частоты 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА без пробоя и явлений разрядного характера.

Ход шибера должен быть (154±2) мм, ход контрольных линеек — (154±4) мм.

При врубании ножей рессорная пружина должна отжиматься в пределах 0,7—1,0 мм.

При взрезе электропривода рычаги с колодками контактных ножей, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять вертикальное среднее положение, ножи должны разомкнуть пружины. В этом случае зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки в следующих случаях: при частичном, на 10 мм и более, или полном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка или при одновременном полном вытягивании обеих линеек из корпуса электропривода при втянутом положении шибера; при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на величину более 25 мм и не более 160 мм. При переводе стрелки в другое крайнее положение контроль положения должен отсутствовать.

Нумерация контактной системы электроприводов СП-6 аналогична ранее описанной для электропривода СП-2Р. Конструкция редуктора с фрикционной муфтой обеспечивает при работе электропривода постоянное смазывание жидкими смазочными материалами вращающихся деталей и фрикционных дисков. Перед сборкой оси вращающихся деталей, ролики, шибер, контрольные линейки, шестерни, вал-шестерни и диски фрикции смазываются индустриальным маслом. Подшипники смазываются смазкой ЦИАТИМ-201.

Наработка на отказ электропривода СП-6 составляет $6{,}2 \cdot 10^5$ переводов рабочего шибера. Назначенный ресурс при условии соблюдения правил эксплуатации составляет $1{,}2 \cdot 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 3500 Н (350 кгс) и $6 \cdot 10^5$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 6000 Н (600 кгс). Средний срок службы электропривода составляет 20 лет.

Электропривод в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу при условии замены через каждые $6 \cdot 10^5$ переводов следующих сборочных единиц: пружины (черт. 20508.17.00); колодки с ножами (черт. СПВ55.23Г.00); колодки контактные (черт. 20512.31.00); колодки контактные (черт. 20512.32.00) и замены электродвигателей в соответствующие сроки.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев с момента ввода электропривода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — 9 месяцев с момента изготовления.

Условия эксплуатации. Электроприводы СП-6 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от −45°С до +55°С; относительной влажности не более 98% при температуре не выше +30°С.

Габаритные размеры — 785×422×255 мм; масса — 170 кг.

8. Электроприводы типов СПГ-3 и СПГ-3М

Кинематическая схема электропривода типа СПГ-3 приведена на рис. 12. Конструкция электропривода СПГ-3 аналогична конструкции привода СП-3, за исключением передаточного числа редуктора и диаметров присоединительных отверстий в рабочем шибере и в контрольных линейках.

Электропривод типа СПГ-3 с электродвигателем типа МСП-0,25 напряжением 100 В должен работать от сети постоянного тока с допустимым повышением напряжения в пределах 200—220 В.

Электрические параметры электроприводов типа СПГ-3 при отрегулированной фрикции на 6А±10% и 8А±10% должны соответствовать параметрам, приведенным в табл. 7.

С указанными в табл. 7 параметрами электроприводы типа СПГ-3 выпускались до 1.04.1984 года.

С 1.03.1983 года горочные электроприводы выпускались в двух вариантах: типа СПГ-3 на базе электропривода СП-3 и типа СПГ-3М на базе электропривода СП-6. Электрические параметры электропривода СПГ-3М аналогичны электрическим параметрам электропривода СПГ-3, приведенным в табл. 7. Назначенный ресурс электроприводов СПГ-3 составляет $7{,}5 \cdot 10^5$ переводов, типа СПГ-3М — $1 \cdot 10^6$ переводов. Средний срок службы электроприводов типа СПГ-3 равен двум годам, типа СПГ-3М — трем годам. Электроприводы в пределах назначенных ресурсов должны обеспечивать безотказную работу при условии замены для приводов СПГ-3 через каждые 350 тыс. переводов, для приводов СПГ-3М — через каждые 500 тыс. переводов пружин (черт. 20508.17.00); колодок с ножами (черт. СПВ 55.23Г.00), колодок контактных (черт. 20512.31.00 и 20512.32.00) и замены электродвигателя согласно нормативно-технической документации на него. Электроприводы типа СПГ-3М, в отличие от СПГ-3, обеспечивают потерю

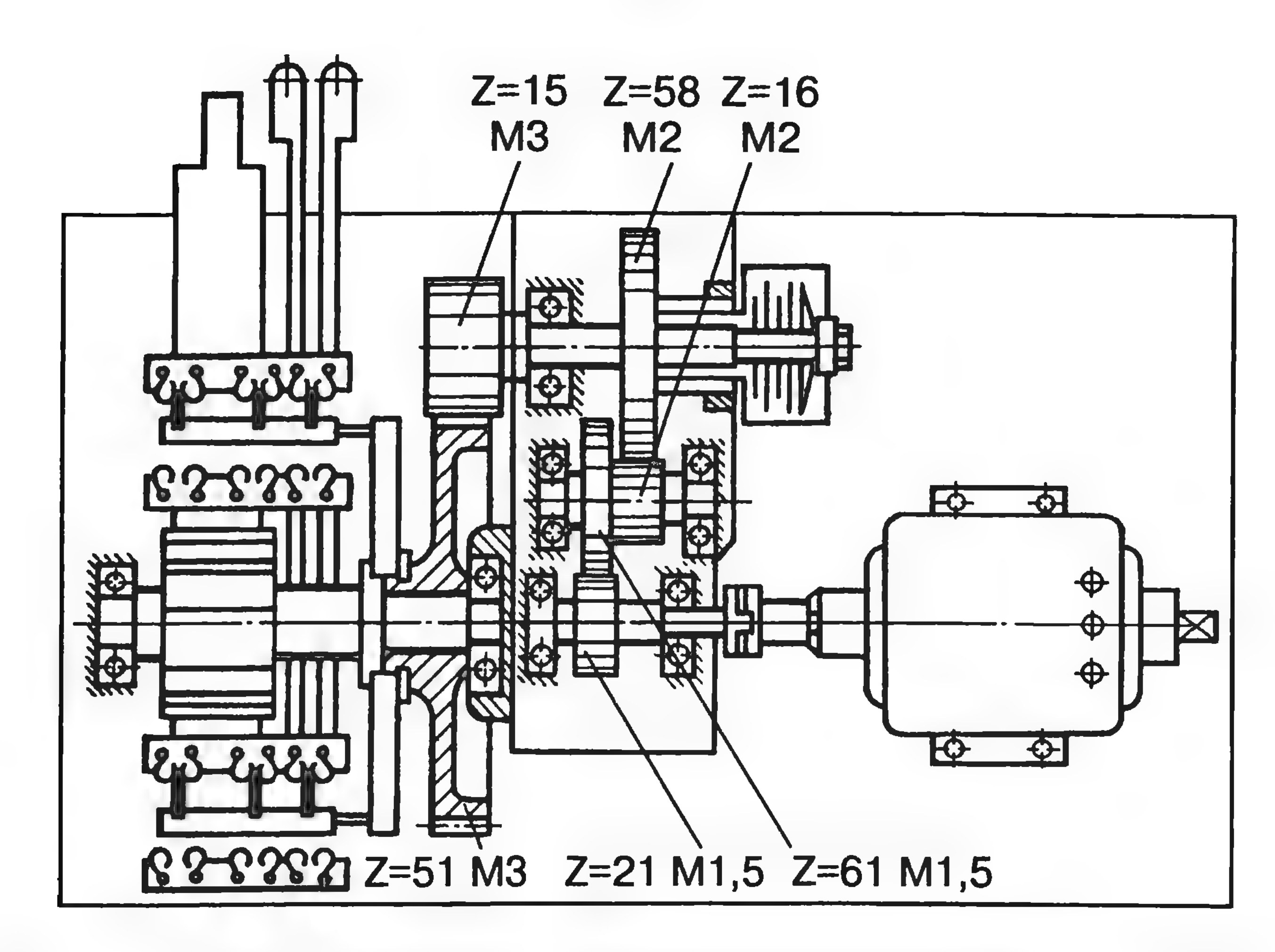


Рис. 12. Кинематическая схема электропривода типа СПГ-3

Таблица 7

Электрические параметры СПГ-3

Род тока, тип электродвигателя, напряжение, номинальный ток и скорость вращения	Нагрузка на шибер-тяге, кН (кгс)	Напряжение на электродвигателе, В	Потребляемый ток при переводе шибер-тяги, А, не более	Время перевода шибер-тяги, с, не более	Ток регулировки фрикции привода, А
Постоянный, МСП-0,25, 100 В; 3,3 А; 1700 об/мин	0,5 (50)	100 200 220	2,9 4,0 4,1	1,10 0,62 0,55	6±10%
	1 (100)	100 200 220	3,5 4,3 4,5	1,30 0,67 0,62	
	1,5 (150)	100 200 220	4,1 4,8 5,2	1,36 0,80 0,76	8±10%
	2 (200)	100 200 220	4,9 5,8 6,1	1,56 0,95 0,80	

контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующем после появления дефекта перевода стрелки и возвращении затем стрелки в исходное положение. Электропривод СПГ-3М обеспечивает потерю контроля положена стрелки при ходе линейки ближнего остряка на 10 мм больше хода шибера; при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на величину более 25 мм и не более 160 мм, при этом при переводе стрелки в другое крайнее положение контроль положения должен отсутствовать.

Для повышения ремонтопригодности и увеличения срока службы контрольных линеек ушки линеек у электроприводов типа СПГ-3М сделаны съемными. Конструкция редуктора с фрикционной муфтой обеспечивает при работе электропривода постоянное смазывание жидкими смазочными материалами вращающихся деталей и фрикционных дисков.

С 1.04.1984 года горочные электроприводы выпускались в двух вариантах: типа СПГ-3 на базе электропривода СП-3 и типа СПГ-3М на базе электропривода СП-6 с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25 напряжением 100 В или 160 В. Электрические характеристики электроприводов СПГ-3 и СПГ-3М при отрегулированной фрикции на 6А±10% должны соответствовать параметрам, приведенным в табл. 8.

Допускаемое отклонение нагрузки на шибер-тяге $(^{2}_{-10})$%, допускаемое отклонение напряжения на электродвигателе +5%.

С 1.01.1988 года назначенный ресурс электроприводов типа СПГ-3М установлен $1 \cdot 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 2000 Н (200 кгс), а средний срок службы — 12 лет. Электропривод СПГ-3М в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу при условии замены через каждые $5 \cdot 10^5$ переводов пружин (черт. 20508.17.00), колодок с ножами (черт. СПВ 55.23Г.00), контактных колодок (черт. 20512.31.00 и 20512.32.00).

С 1.07.1988 года выпускаются горочные электроприводы только типа СПГ-3М в восьми исполнениях в зависимости от типа электродвигателя и варианта сборки:

— с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 100 В;

— с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 160 В;

— с электродвигателем переменного тока типа МСТ-0,3; 300 ВА (напряжение 190 В);

— с электродвигателем переменного тока типа МСТ-0,6; 600 ВА (напряжение 190 В).

Варианты сборки бывают с выходом шибера слева и с выходом шибера справа, что должно оговариваться при заказе.

Пример записи при заказе:

электропривод стрелочный типа СПГ-3М для механизированных сортировочных горок с электродвигателем типа МСП-0,25; 100 В; выход шибера справа; ТУ 32 ЦШ 11-76.

Таблица 8

Электрические характеристики электроприводов СПГ-3 и СПГ-3М

Род тока, тип электродвигателя, напряжение, номинальный ток и скорость вращения	Нагрузка на шибер-тяге, кН (кгс)	Напряжение на электродвигателе, В	Потребляемый ток при переводе шибер-тяги, А, не более	Время перевода шибер-тяги, с, не более	Ток регулировки фрикции привода, А
Постоянный МСП-0,25 100 В; 3,3 А; 1700 об/мин	0,5 (50)	100 200 220	3,5 3,8 4,1	1,1 0,6 0,55	6±10%
	1 (100)	100 200 220	4,3 4,5 4,6	1,35 0,67 0,62	
	1,5 (150)	100 200 220	5,0 5,3 5,5	1,43 0,80 0,76	8±10%
	2 (200)	100 200 220	6,0 6,2 6,5	1,58 0,95 0,80	
Постоянный МСП-0,25 160 В; 2,5 А; 1700 об/мин	0,5 (50)	160 200 220	2,5 2,7 2,9	1,30 0,95 0,85	6±10%
	1 (100)	160 200 220	3,0 3,2 3,3	1,25 1,1 1,0	
	1,5 (150)	160 200 220	3,5 3,6 3,7	1,5 1,2 1,1	8±10%
	2 (200)	160 200 220	4,2 4,3 4,4	1,6 1,4 1,2	

Электропривод стрелочный типа СПГ-3М для маневровых районов с электродвигателем типа МСТ-0,3; 190 В; выход шибера слева, ТУ 32 ЦШ 11-76.

Электроприводы типа СПГ-3М выпускаются на базе электроприводов типа СП-6.

Типы электродвигателей, применяемые в электроприводе СПГ-3М, и номинальные значения их параметров приведены в табл. 9.

Таблица 9

Номинальные значения параметров примененных электродвигателей

Тип электро-двигателя	Мощность, Вт	Напряжение, В	Потребляемый ток, А, не более	Скорость вращения, об/мин
МСП-0,25	250	100 160	3,3 2,5	1700 1700
МСТ-0,3	300	190	2,6	850
МСТ-0,6	600	190	2,9	2850

Электроприводы СПГ-3М с электродвигателями постоянного тока при отрегулированной фрикции на 6А±10% и 8А±10% должны соответствовать параметрам, приведенным в табл. 10. Для электроприводов с электродвигателями переменного тока при отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый электроприводом при работе на фрикцию, для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода, указанный в табл. 10, на 25—30%.

Таблица 10

Электрические характеристики СПГ-3М

Род тока, тип электродвигателя, напряжение, номинальный ток и скорость вращения	Нагрузка на шибер-тяге, кН (кгс)	Напряжение на электродвигателе, В	Потребляемый ток при переводе шибер-тяги, А, не более	Время перевода шибер-тяги, с, не более	Ток регулировки фрикции привода, А
Постоянный, МСП-0,25, 100 В; 3,3 А; 1700 об/мин	0,5 (50)	100 200 220	3,5 3,8 4,1	1,1 0,6 0,55	6 ± 10%
	1 (100)	100 200 220	4,3 4,5 4,6	1,35 0,67 0,62	
	1,5 (150)	100 200 220	5,0 5,3 5,5	1,43 0,80 0,76	8± 10%
	2 (200)	100 200 220	6,0 6,2 6,5	1,58 0,95 0,80	

Продолжение табл. 10

Род тока, тип электродвигателя, напряжение, номинальный ток и скорость вращения	Нагрузка на шибер-тяге, кН (кгс)	Напряжение на электродвигателе, В	Потребляемый ток при переводе шибер-тяги, А, не более	Время перевода шибер-тяги, с, не более	Ток регулировки фрикции привода, А
Постоянный, МСП-0,25, 160 В; 2,5 А; 1700 об/мин	0,5 (50)	160 200 220	2,5 2,7 2,9	1,30 0,95 0,85	6 ± 10%
	1 (100)	160 200 220	3,0 3,2 3,3	1,25 1,1 1,0	
	1,5 (150)	160 200 220	3,5 3,6 3,7	1,5 1,2 1,1	8± 10%
	2 (200)	160 200 220	4,2 4,3 4,4	1,6 1,4 1,2	
Переменный, МСТ-0,3, обмотки соединены в звезду	0 0,5 (50) 1 (100) 1,5 (150) 2 (200)	190	1,55 1,6 1,7 1,8 1,9	2,0 2,05 2,1 2,15 2,2	на 25—30% больше потребляемого тока при переводе
Обмотки соединены в треугольник	0 0,5 (50) 1 (100) 1,5 (150) 2(200)	110	2,7 2,8 2,9 3,0 3,1	2,0 2,05 2,1 2,15 2,2	
Переменный, МСТ-0,6, обмотки соединены в звезду	0 0,5 (50) 1 (100) 1,5 (150) 2 (200)	190	3,5 4,0 4,5 5,0 6,0	0,75 0,78 0,8 0,85 0,9	на 25—30% больше потребляемого тока при переводе
Обмотки соединены в треугольник	0 0,5 (50) 1 (100) 1,5 (150) 2 (200)	110	6,5 7,0 8,0 9,0 10,0	0,75 0,78 0,8 0,85 0,9	

Допускаемое отклонение нагрузки на шибер-тяге ($^{+2}_{-10}$)%, допускаемое отклонение напряжения на электродвигателе +5%.

Сопротивление изоляции между контактными зажимами электродвигателя, контактами колодок, соединенными между собой, и корпусом электропривода при температуре окружающей среды (+25±10)°С и относительной влажности до 80% должно быть не менее 25 МОм, при температуре (+25±10)°С и относительной влажности свыше 80% — не менее 10 МОм.

Ход шибер-тяги электропривода — (154±2) мм.

Контактное давление на пружины должно быть 3,5—5Н (350—500 гс). При врубании контактных ножей отжим рессорных пружин от нормального положения должен быть 0,7—1,0 мм, который проверяется штангенциркулем типа ШЦ-1 ГОСТ 166-80 по нониусу 0,10 мм.

При взрезе электропривода рычаги с колодками контактных ножей, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять вертикальное среднее положение, ножи должны разомкнуть пружины контактов, в этом случае зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

Расстояние между токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Условия эксплуатации. Электроприводы предназначены для работы при температуре окружающей среды от −50 до +45°С. Электроприводы должны выдерживать воздействие вибрационных нагрузок с частотой 8—10 Гц, амплитудой 2 мм и продолжительностью 5 мин.

Каждый электропривод имеет маркировку, содержащую тип и порядковый номер изделия, год выпуска.

Габаритные размеры — 780×955×255 мм; масса — не более 165 кг.

9. Электропривод типа СП-6М

Назначение. Стрелочный с внутренним замыканием невзрезной электропривод типа СП-6М предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с нераздельным ходом остряков. Устанавливается с правой или левой стороны стрелочного перевода.

Некоторые конструктивные особенности. Конструкция электропривода СП-6М практически аналогична конструкции ранее описанного электропривода СП-6. Внешний вид электропривода СП-6М приведен на рис. 13. Модификация СП-6М была присвоена электроприводам, производство которых впервые освоил Брянский завод-изготовитель с января 1993 года. В связи с освоением электроприводов этим заводом были изменены их отдельные характеристики, электроприводы стали выпускаться по техническим условиям

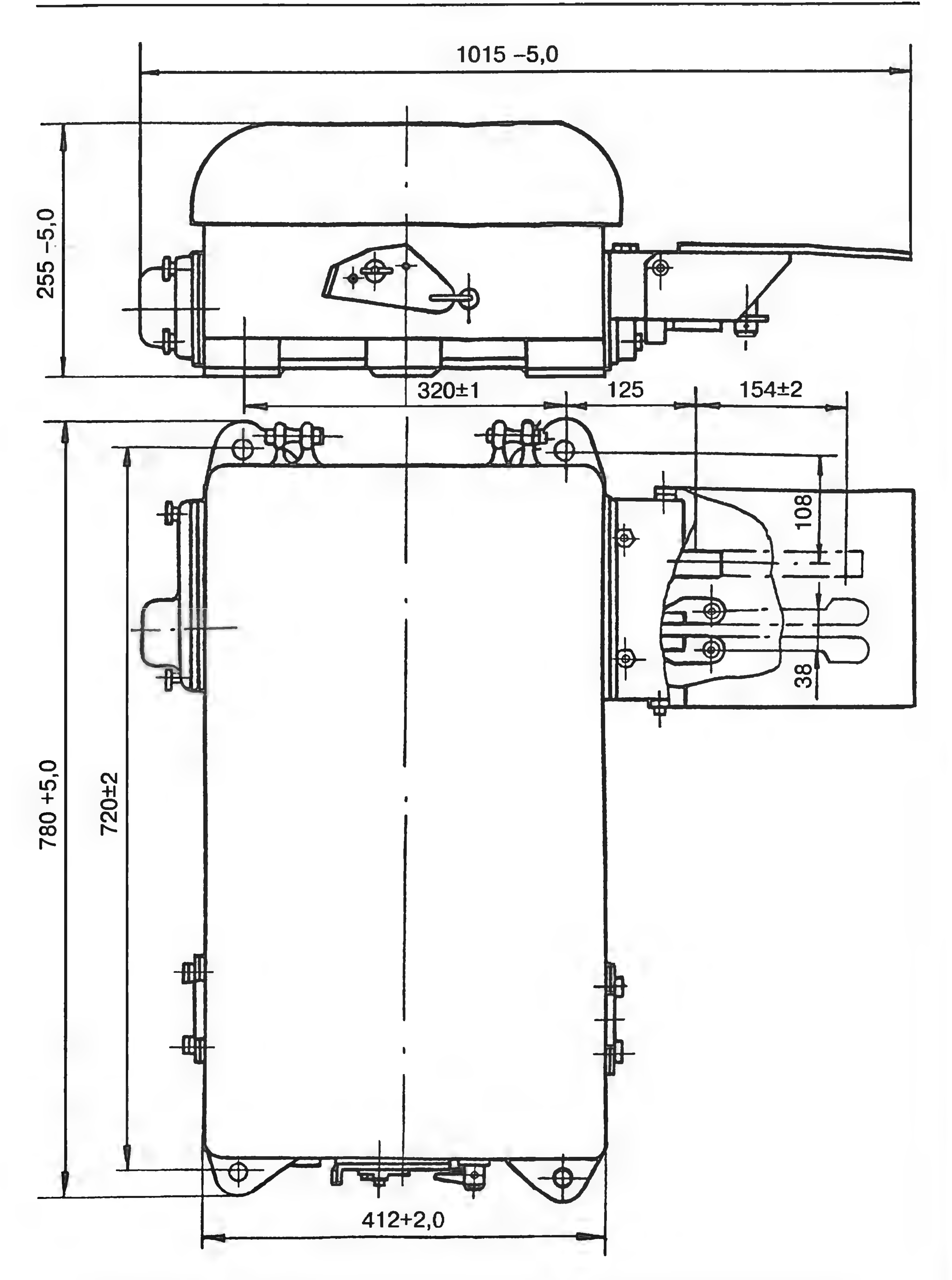


Рис. 13. Электроприводы стрелочные типов СП-6М и СПГБ-4Б

Таблица 11

Варианты исполнения электропривода СП-6М

Номер чертежа	Тип электродвигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ЮКЛЯ 303341.007	МСП-0,15	160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-01	МСП-0,15	160	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-02	МСП-0,25	30; 100; 160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-03	МСП-0,25	30; 100; 160	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-04	МСТ-0,3	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-05	МСТ-0,3	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-06	МСТ-0,6	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-07	МСТ-0,6	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-08	МСТ-0,3В	127/220	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-09	МСТ-0,3В	127/220	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-10	МСА-0,3	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-11	МСА-0,3	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-12	МСА-0,6	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-13	МСА-0,6	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-14	МСА-0,3В	220; 127	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-15	МСА-0,3В	220; 127	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-16	ДПС-0,15	160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-17	ДПС-0,15	160	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303341.007-18	ДПС-0,25	30; 100; 160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303341.007-19	ДПС-0,25	30; 100; 160	Выход шибера слева

ЮКЛЯ 303341.007 ТУ, а с 2002 года электроприводы СП-6М выпускаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2104-2002, которыми разрешена установка также электродвигателей МСА и ДПС.

Электропривод типа СП-6М в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения, варианта сборки выпускается в двадцати исполнениях, приведенных в табл. 11.

Типы электродвигателей, применяемые в электроприводах СП-6М и номинальные значения их параметров, приведены в табл. 12.

По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

Пример записи при заказе: «Электропривод стрелочный типа СП-6М с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 160 В; выход шибера справа, ЮКЛЯ 303341.007 ТУ».

Таблица 12

Типы электродвигателей, применяемых в электроприводах СП-6М

Тип и номинальные значения параметров электродвигателя				
Тип электро-двигателя	Мощность	Напряжение питания, В	Сила тока, А	Частота вращения, об/мин
МСП-0,15	150Вт	160	1,5	950
МСП-0,25	250 Вт	30 100 160	12,5 3,6 2,5	1460 1700 1700
МСТ-0,3	300ВА	190	2,1	850
МСТ-0,6	600ВА	190	2,8	2850
МСТ-0,3В	500ВА	220;127	2,9	1370
МСА-0,3	300ВА	190	2,1	850
МСА-0,6	600ВА	190	2,8	2850
МСА-0,3В	500ВА	220;127	2,9	1370
ДПС-0,15	150Вт	160	1,5	950
ДПС-0,25	250Вт	30 100 160	12,5 3,6 2,5	1460 1700 1700

«Электропривод стрелочный типа СП-6М без электродвигателя, выход шибера справа, ЮКЛЯ 303341.007 ТУ».

Гарнитура в комплект поставки электропривода не входит.

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-6М: сила электрического тока и время перевода в зависимости от усилия нагрузки на шибере и типа электродвигателя приведены в табл. 13. Проверку характеристик электропривода проводят при отклонениях напряжения источников питания: постоянного тока от плюс 10 до минус 5%, переменного тока от плюс 5 до минус 10°С.

При отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый электроприводом при работе на фрикцию, для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на 25—30%.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода, не должно быть менее 25 МОм в нормальных климатических условиях и 0,5 МОм при температуре +30°С и относительной влажности воздуха 98%.

Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях должна выдерживать в течение 60±5 с действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между клеммами электродвигателя, контактными колодками,

Таблица 13

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-6М

Технические данные электродвигателя, примененного в электроприводе			Электромеханические и временны́е характеристики электропривода		
Тип. Схема соединения обмоток. Номинальный ток	Напряжение питания, В (пред. откл. +10%)	Число об/мин и предельное откл.%	Усилие нагрузки на шибере,Н (пред.откл. от +2 до −10%)	Ток переводов, А, не более	Время перевода шибера, с, не более
ДПС-0,15 или МСП-0,15, постоянный, 1,5 А	160	950±15	без нагрузки 1000 2000 3000 3500 4000 5000 6000	0,7 1,3 1,8 2,3 2,5 2,7 3,3 3,7	2,3 3,4 4,2 4,7 5,2 5,6 6,3 7,3
ДПС-0,25 или МСП-0,25, постоянный, 12,5 А	30	1460±15	без нагрузки 1000 2000 3500	6,0 9,5 13,0 17,0	1,8 2,3 2,7 3,7
ДПС-0,25 или МСП-0,25, постоянный, 3,6 А	100	1700±15	без нагрузки 1000 2000 3000 3500 4000 5000 6000	1,7 2,8 4,1 5,2 5,8 6,3 7,4 8,3	1,6 2,2 2,6 3,0 3,2 3,3 3,5 3,9
ДПС-0,25 или МСП-0,25, постоянный, 2,5 А	160	1700±15	без нагрузки 1000 2000 3000 3500 4000 5000 6000	1,4 2,0 2,8 3,5 3,9 4,2 5,0 5,5	1,5 2,2 2,4 2,6 2,8 3,0 3,4 3,7
МСТ-0,3 или МСА-0,3, трехфазный переменный, 2,1 А, обмотки соединены в звезду	190	850±5	без нагрузки 1000 2000 3500	1,7 1,9 2,1 2,3	4,0 4,3 4,7 4,9
МСТ-0,6 или МСА-0,6, трехфазный переменный, 2,8 А, обмотки соединены в звезду	190	2850±10	без нагрузки 1000 2000 3500	1,7 2,2 2,8 3,5	1,5 1,6 1,7 1,8

Продолжение табл. 13

Технические данные электродвигателя, примененного в электроприводе			Электромеханические и временные характеристики электропривода		
Тип. Схема соединения обмоток. Номинальный ток	Напряжение питания, В (пред. откл. +10%)	Число об/мин и предельное откл.%	Усилие нагрузки на шибере,Н (пред.откл. от +2 до –10%)	Ток переводов, А, не более	Время перевода шибера, с, не более
МСТ-0,3В или МСА-0,3В, трехфазный переменный, 2,9 А, обмотки соединены в звезду	220	1370±5	без нагрузки 1000 2000 3500	2,4 2,7 3,0 3,3	2,8 2,84 2,88 2,96

соединенными между собой, и корпусом электропривода, без пробоя и явлений поверхностного перекрытия: для цепей с номинальным напряжением до 60 В — 500 В, для цепей с номинальным напряжением свыше 60 В—1500 В.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода не должно быть менее 6 мм.

Ход шибера должен быть 154±2 мм, ход контрольных линеек — (147÷156) мм.

Перед сборкой оси вращающихся деталей, ролики, шибер, контрольные линейки, шестерни, вал-шестерни и диски фрикции смазываются маслом индустриальным ГОСТ 20799-88. Подшипники заполняются смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 или одной из смазок ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

При вращении входного вала редуктора рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий шестерён и колес.

В собранном электроприводе СП-6М при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое пружины автопереключателя должны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм. При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься в пределах 0,5—1,4 мм. Отжим пружин должен быть равномерным.

При взрезе стрелки или сближении остряка (вследствие деформации тяг от ударов и т. п.) рычаги с колодками контактных ножей в электроприводе СП-6М, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты. При повороте заслонки вверх после нажатия на блокировочную собачку контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты.

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии поперечных усилий нагрузки не более 300 Н и вертикальных не более 400 Н не должен отпираться. Электропривод имеет уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ и курбель).

Электропривод СП-6М должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки:

при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующего после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение;

при частичном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на 10—210 мм;

при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на 25—210 мм. При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—360 мм;

при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т. д.). Перемещение контрольной линейки от момента удара ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должно быть не более 14 мм.

Для исключения индевения и подсушки контактов автопереключателя в электроприводе предусмотрен обогрев непосредственно под контактами автопереключателя. Конструкция редуктора с фрикционной муфтой обеспечивает при работе электропривода постоянную смазку вращающихся деталей и фрикционных дисков.

Электропривод СП-6М обеспечивает круглосуточную работу и является ремонтопригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наработки назначенного ресурса.

Назначенный ресурс (Тр. н.) при условии соблюдения правил эксплуатации составляет не менее $1{,}2 \cdot 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 3500 Н или $6 \cdot 10^5$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 6000 Н.

Средняя наработка на отказ (То) электропривода СП-6М составляет не менее $6{,}2 \cdot 10^5$ переводов рабочего шибера.

Средний срок службы до списания электропривода исходя из назначенного ресурса составляет 20 лет. Среднее время восстановления работоспособного состояния, согласно данным эксплуатации, составляет 10 мин.

Электропривод СП-6М в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу при условии замены через каждые $6 \cdot 10^5$ переводов следующих деталей: пружин (черт. ЮКЛЯ 304588.001); колодок с ножами (черт. СПВ 55М23.00); колодок правых (черт. 20512М.31.00); колодок левых (черт. 20512М.32.00) и замены электродвигателей согласно нормативно-технической документации предприятия-изготовителя.

Каждый электропривод имеет заводской номер и год выпуска.

В комплект поставки электропривода входят электропривод, паспорт на электропривод, паспорт на электродвигатель, комплект ЗИП электродвигателя.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, прилагается техническое описание и инструкция по эксплуатации ТО и комплект ЗИП согласно табл. 14.

Консервация перед отправкой производится сроком на один год в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для категории транспортирования и хранения «7» ГОСТ 15150-69.

Отправка заказчику электроприводов в зависимости от их количества производится в следующих типах тары, изготавливаемой по чертежам предприятия-изготовителя:

при небольших партиях, отправляемых на короткие расстояния в вагонах с различными грузами, каждый электропривод упаковывается в деревянный ящик решетчатого типа;

при индивидуальной отправке багажом на дальние расстояния упаковка электропривода производится на специальный поддон, выполненный по чертежу завода-изготовителя.

Допускается повагонная отправка больших партий электроприводов на салазках по чертежу завода-изготовителя с расшивкой электроприводов в вагоне.

При индивидуальной отправке в каждый ящик вкладывается упаковочный лист.

Комплект ЗИП вкладывается внутрь электропривода.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 12 месяцев с момента ввода электропривода в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — 9 месяцев с момента изготовления.

Нумерация контактной системы электроприводов СП-6М аналогична ранее описанным СП-2Р.

Завод-изготовитель поставляет по отдельному заказу запасные части к электроприводам СП-6М комплектами или в любом наборе количеством не менее 20 штук каждого наименования.

Условия эксплуатации. Электроприводы СП-6М предназначены для работы при температуре от −45 до +55°С, в условиях умеренного климата (исполнение У, категория I по ГОСТ 15150-69).

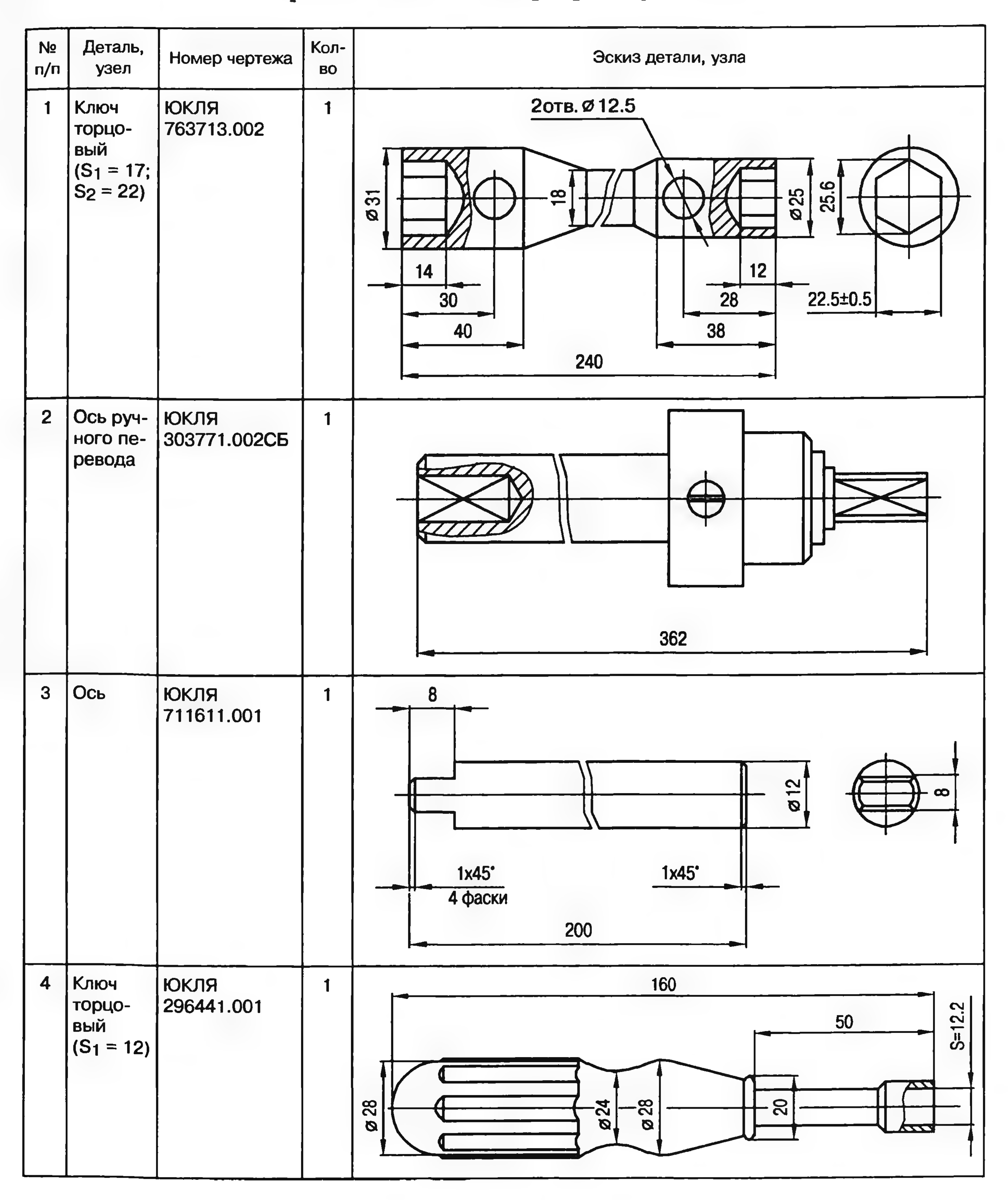
Габаритные размеры — 785×414×255 мм; масса — не более 170 кг.

10. Комплект ЗИП к электроприводам СП-6М

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (на каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 14.

Таблица 14

Перечень ЗИП к электроприводу СП-6М



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22)	ЮКЛЯ 763713.002	1	
2	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002СБ	1	
3	Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1	
4	Ключ торцовый (S_1 = 12)	ЮКЛЯ 296441.001	1	

Продолжение табл. 14

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
5	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003СБ	1	
6	Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001СБ	1	
7	Приспособление для регулировки контактных пружин колодок	ЮКЛЯ 296441.010	1	
8	Комплект шаблонов для контроля	ЮКЛЯ 766519.009	1	

Продолжение табл. 14

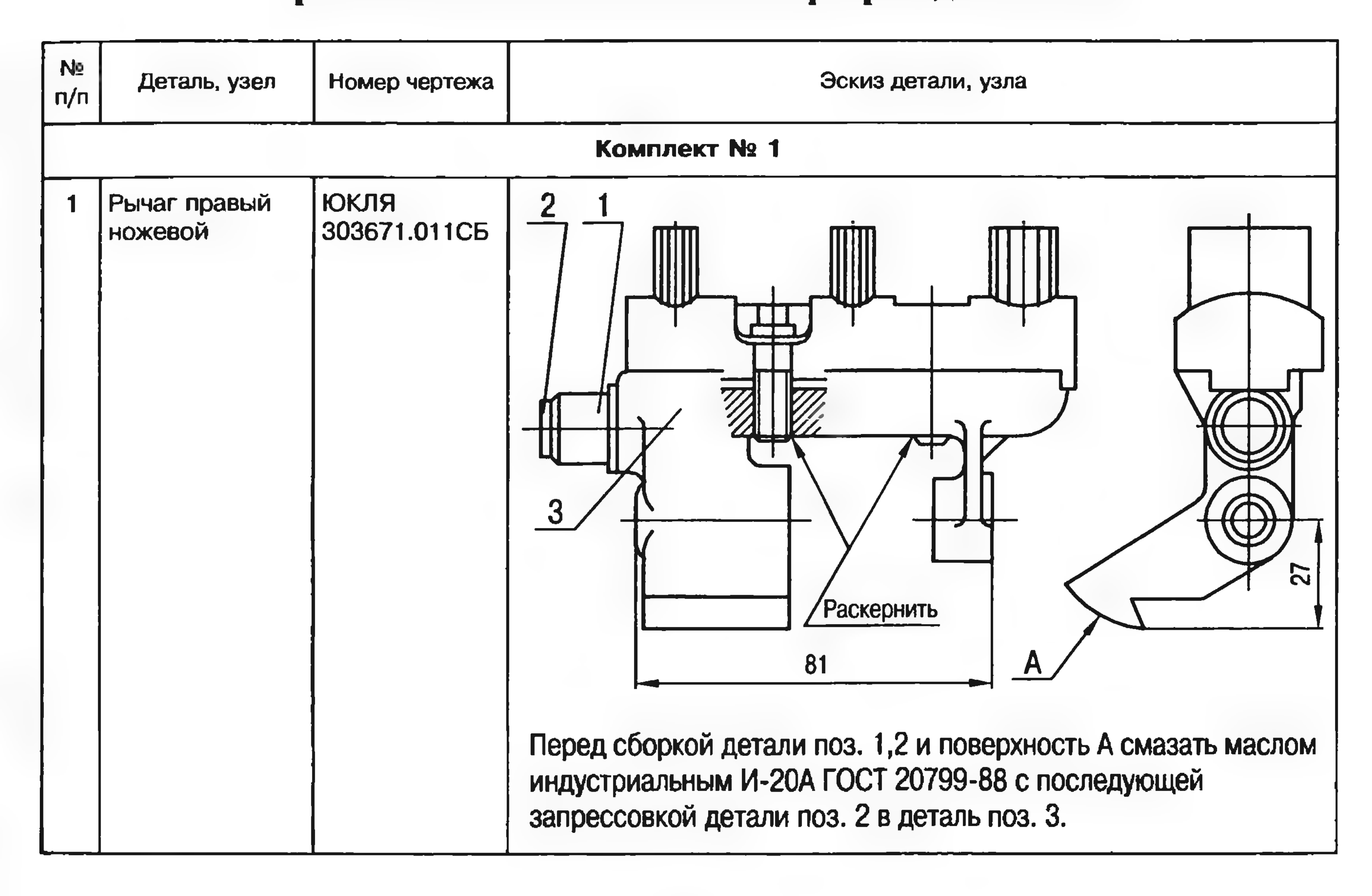
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
9	Расстояние между контактными пружинами колодок	ЮКЛЯ 766519.010	1	4.2; 3.75; Пр 11.6; НЕ 12.5; 20; 11.6; 15; 20; 15; 20; 12.5; 4; 120
10	Отвертка 7810-0928 3А Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1	

11. Запасные части к электроприводам СП-6М

Перечень запасных частей к электроприводам СП-6М приведен в табл. 15.

Таблица 15

Перечень запасных частей к электроприводам СП-6М

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Комплект № 1			
1	Рычаг правый ножевой	ЮКЛЯ 303671.011СБ	 Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Рычаг левый ножевой	ЮКЛЯ 303671.010СБ	1 2 3 27 81 А Раскернить Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.
3	Рычаг правый переключающий	ЮКЛЯ 303673.002СБ	3 2 1 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Шестерня с валом	ЮКЛЯ 721315.001	

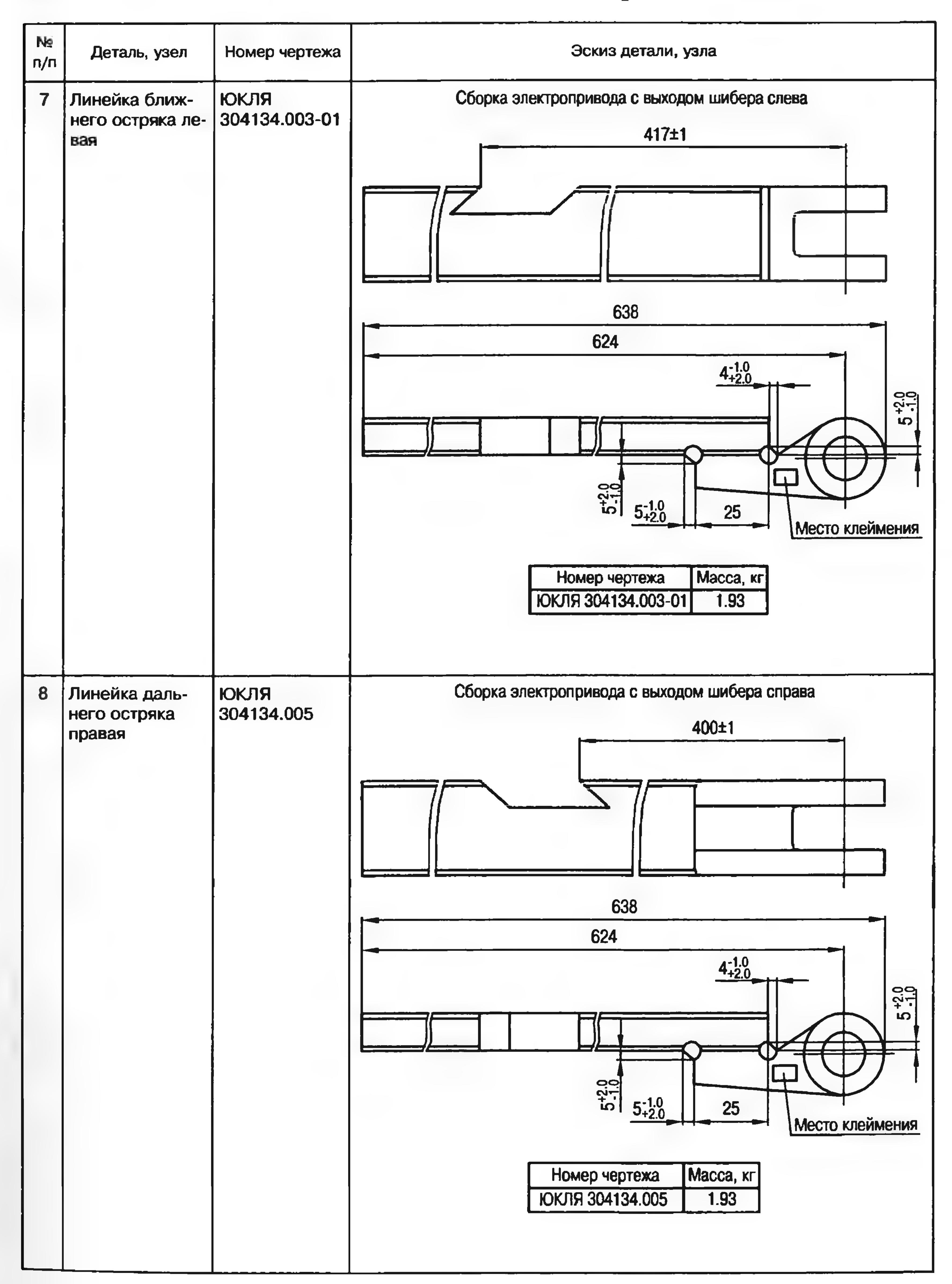
Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Рычаг левый переключающий	ЮКЛЯ 303673.003СБ	 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
6	Линейка ближнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.003	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003; Масса, кг: 1.93

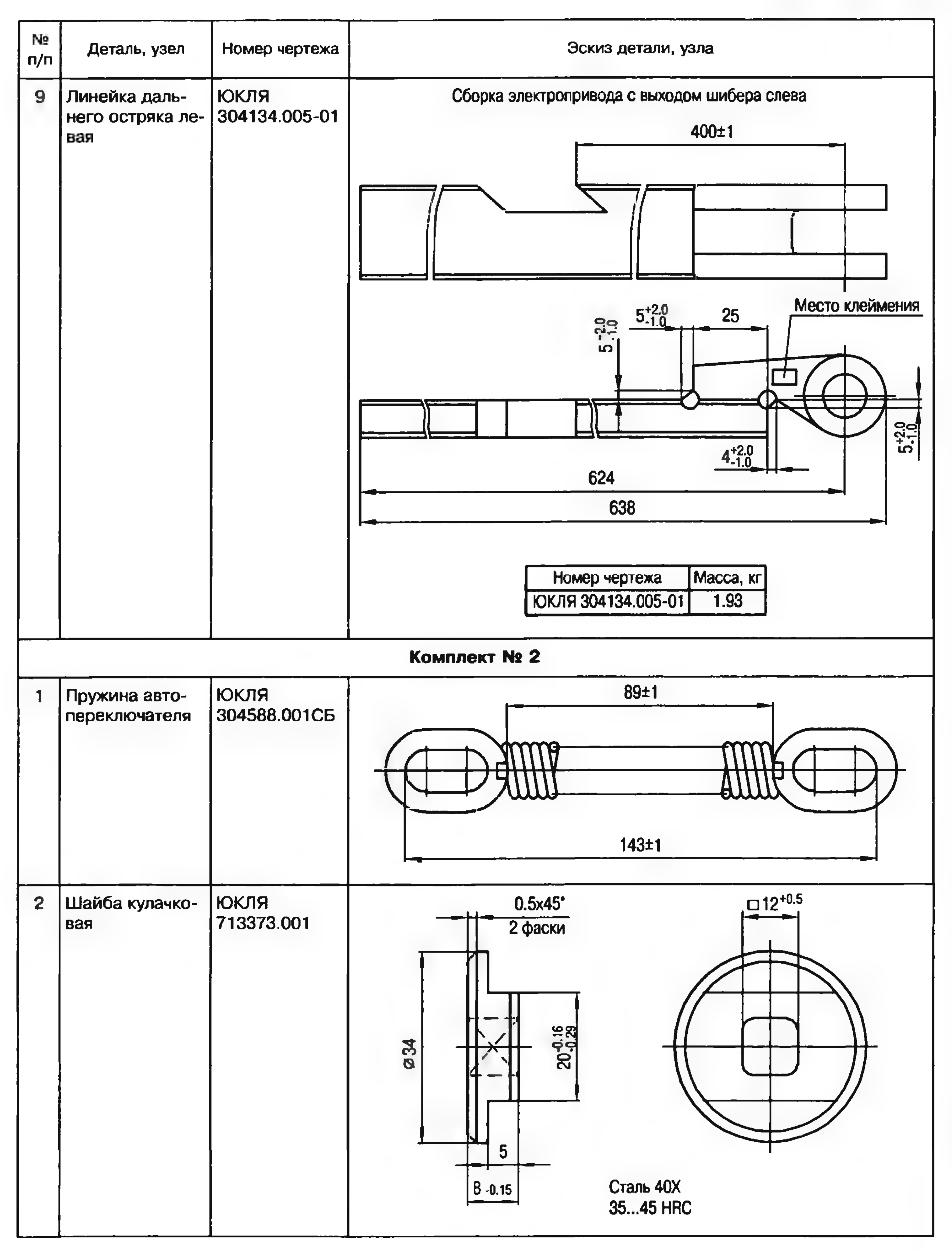
Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003	1.93

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
7	Линейка ближнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.003-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева
8	Линейка дальнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.005	Сборка электропривода с выходом шибера справа



Продолжение табл. 15



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
9	Линейка дальнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.005-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева 400±1 $5^{+2.0}_{-1.0}$; 25; Место клеймения; $5^{-2.0}_{-1.0}$; $4^{+2.0}_{-1.0}$; $5^{+2.0}_{-1.0}$ 624 638 Номер чертежа / Масса, кг ЮКЛЯ 304134.005-01 / 1.93
		Комплект № 2	
1	Пружина автопереключателя	ЮКЛЯ 304588.001СБ	89±1 143±1
2	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	0.5x45° 2 фаски □$12^{+0.5}$ ø34; $20^{-0.16}_{-0.29}$; 5; 8 -0.15 Сталь 40Х 35...45 HRC

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	Сталь 40Х 35...45 HRC
4	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	Сталь 40Х
5	Палец контрольной линейки	ЮКЛЯ 715342.001	

Продолжение табл. 15

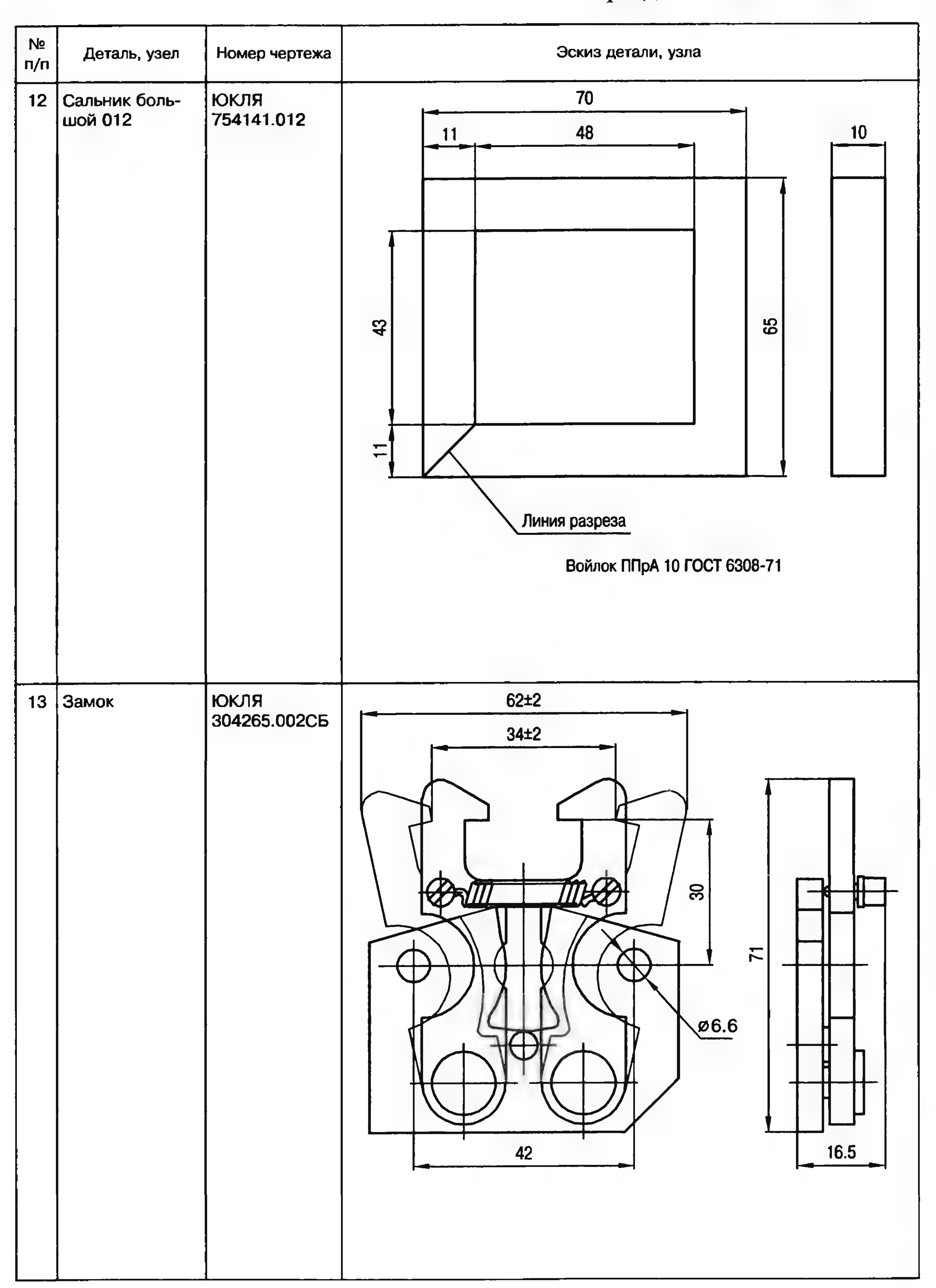
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Курбельный выключатель для МСП	ЮКЛЯ 304131.002СБ	
7	Курбельный выключатель для МСТ	ЮКЛЯ 304131.001Сб	

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Кольцо 018	ЮКЛЯ 754176.018	⌀49; S3; ⌀38 Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
9	Кольцо 019	ЮКЛЯ 754176.019	⌀23; S3; ⌀14 Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
10	Сальник малый 013	ЮКЛЯ 754141.013	52; 30; 11; 11; 10; 14; 10; 56; 10 Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
11	Планка связная	ЮКЛЯ 741314.007	20; 39; S4; 28; 16; 16; 4; 38; 65; 93

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Сальник большой 012	ЮКЛЯ 754141.012	Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
13	Замок	ЮКЛЯ 304265.002СБ	



Продолжение табл. 15

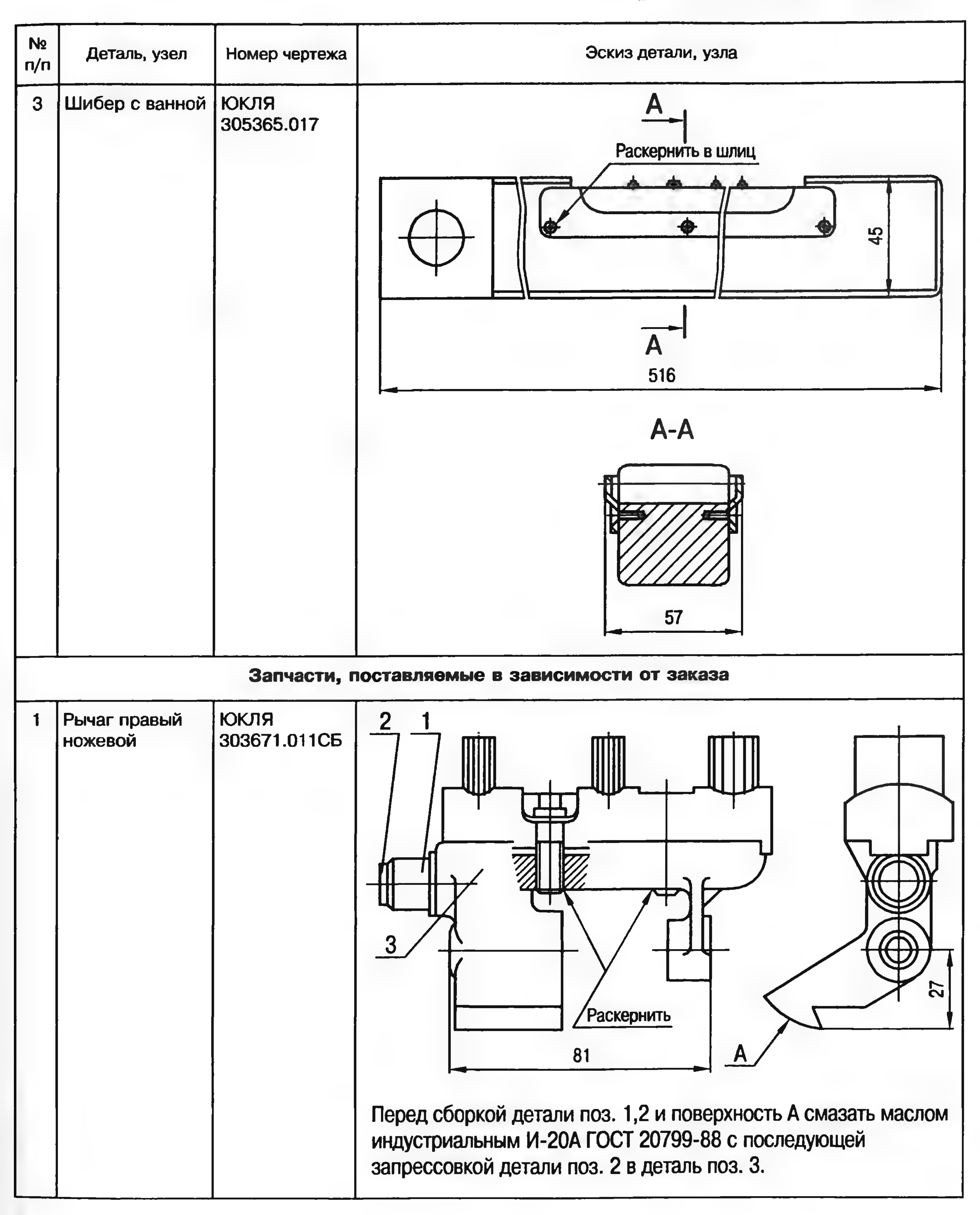
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	Рабочая поверхность; 17^{+2}_{-1}; 13^{+2}_{-1}; 19^{+2}_{-1}; 9.5; Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89
15	Резистор ПЭВ-25-56 Ом ± 10%	ОЖО 467.576 ТУ	
		Комплект №3	
1	Блок главного вала	ЮКЛЯ 303665.001СБ	39; 344; 1±0.5; 205

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.001	

Номер чертежа	Изделие
ЮКЛЯ 303121.001	СП-6М
-01	СП-12У
-02	СП-6БМ
-03	ЭП-УЗП

Продолжение табл. 15



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.017	
Запчасти, поставляемые в зависимости от заказа			
1	Рычаг правый ножевой	ЮКЛЯ 303671.011СБ	Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Рычаг левый ножевой	ЮКЛЯ 303671.010СБ	Раскернить Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.
3	Рычаг правый переключающий	ЮКЛЯ 303673.002СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

Продолжение табл. 15

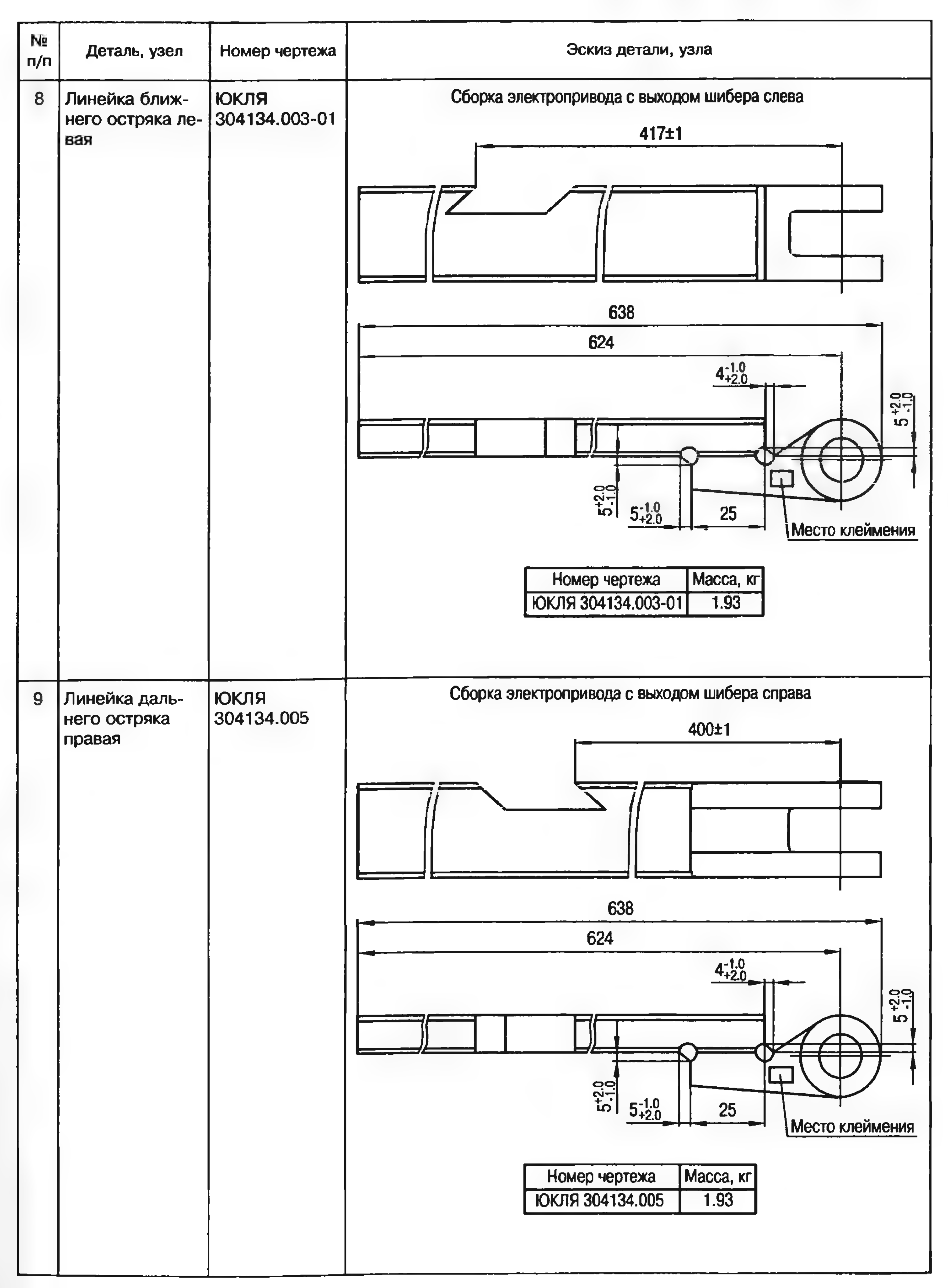
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Шестерня с валом	ЮКЛЯ 721315.001	A; 232 -0.6; 194.5 -0.46; ø 48; ø 42 -0.025 -0.050; ø 35 -0.009 -0.025; ø 48 -1.0; ø35 -0.009 -0.025; ø 46; 19; 43.5 -0.17; 3; 18; 75; 50; A; A-A; 36°; 36°; 36°; 36°; 5°; 18°; 18°; 5°; 24; 40; 42°; 42°; ТВЧ 44...54 HRC; 100°±1°; 31.47 -0.3
5	Пружина автопереключателя	ЮКЛЯ 304588.001	89±1; 143±1

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Рычаг левый переключающий	ЮКЛЯ 303673.003СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
7	Линейка ближнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.003	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003; Масса, кг: 1.93

Продолжение табл. 15

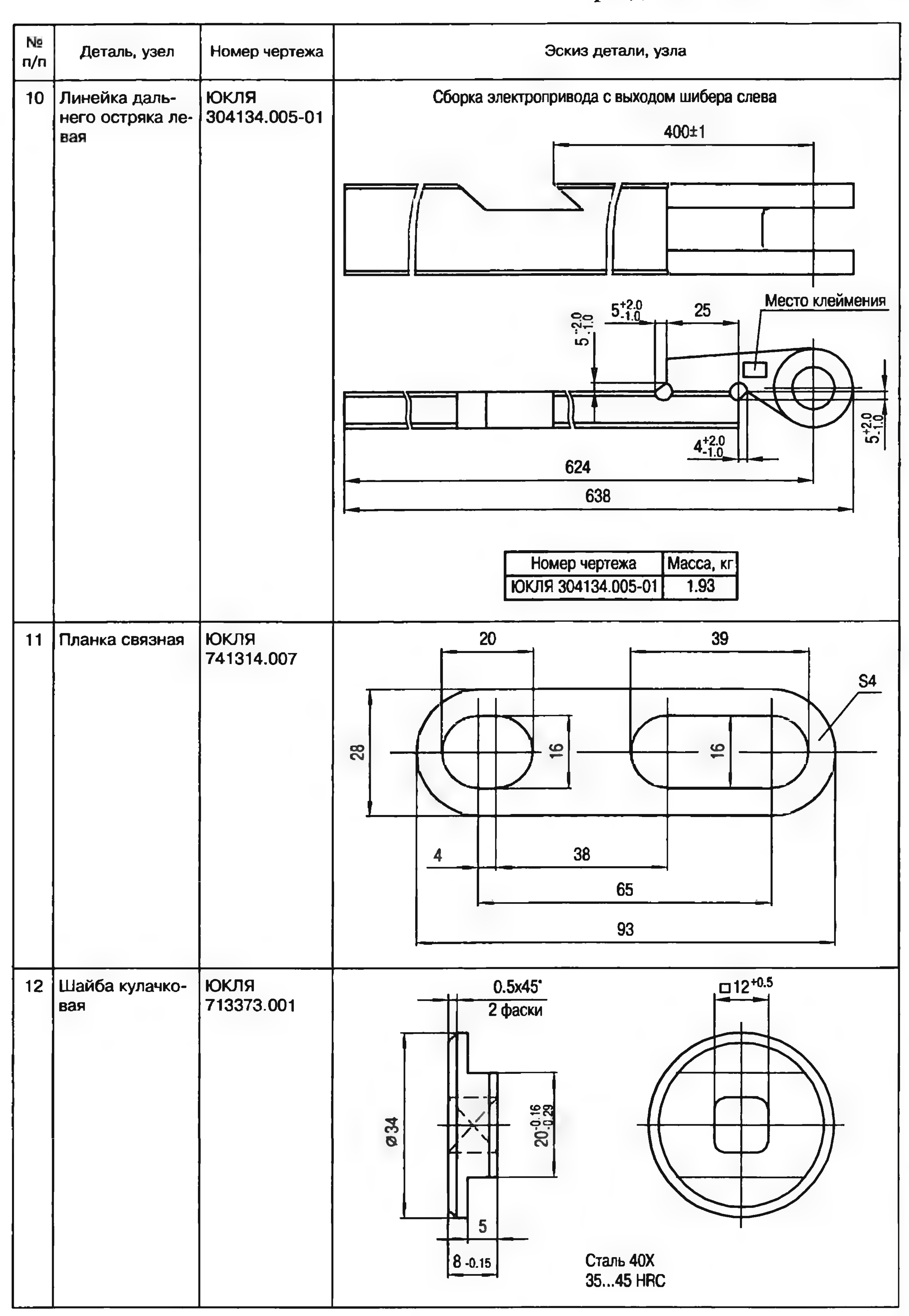
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Линейка ближнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.003-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева
9	Линейка дальнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.005	Сборка электропривода с выходом шибера справа



Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003-01	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005	1.93

Продолжение табл. 15

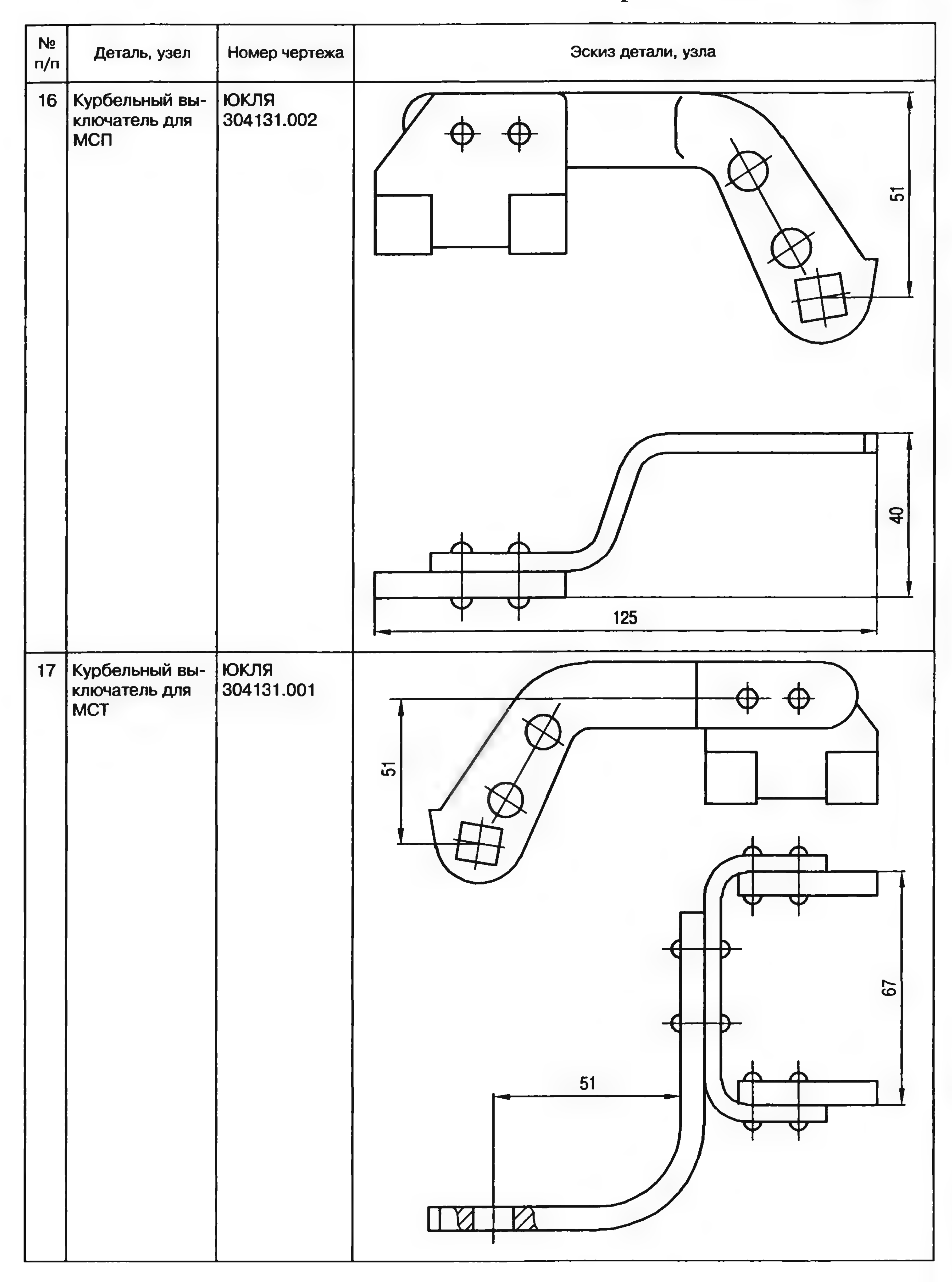


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Линейка дальнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.005-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева 400±1 Место клеймения $5^{+2.0}_{-1.0}$ 25 $5^{-2.0}_{-1.0}$ $4^{+2.0}_{-1.0}$ $5^{+2.0}_{-1.0}$ 624 638 Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005-01; Масса, кг: 1.93
11	Планка связная	ЮКЛЯ 741314.007	20 39 S4 28 16 16 4 38 65 93
12	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	0.5x45° 2 фаски □$12^{+0.5}$ ø34 $20^{-0.16}_{-0.29}$ 5 8 -0.15 Сталь 40Х 35...45 HRC

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	0.5x45° 2 фаски; 5; 20; ø18; 20; ø34; 5; 17. Сталь 40Х 35...45 HRC
14	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	ТВЧ 37...47 HRC; 1x45°; ø14$^{+0.043}$; 20; ø26; ø34; 4; 0.5x45°; 0.5x45°; 22; 15.8$^{+0.1}$; 5; 32$_{-0.25}$. Сталь 40Х
15	Палец контрольной линейки	ЮКЛЯ 715342.001	2 отв.ø4.2/ø6 x(90±1)°; ø25; ø15$^{-0.05}_{-0.16}$; 40; 1x45° 2 фаски; 47; 52; 56

Продолжение табл. 15

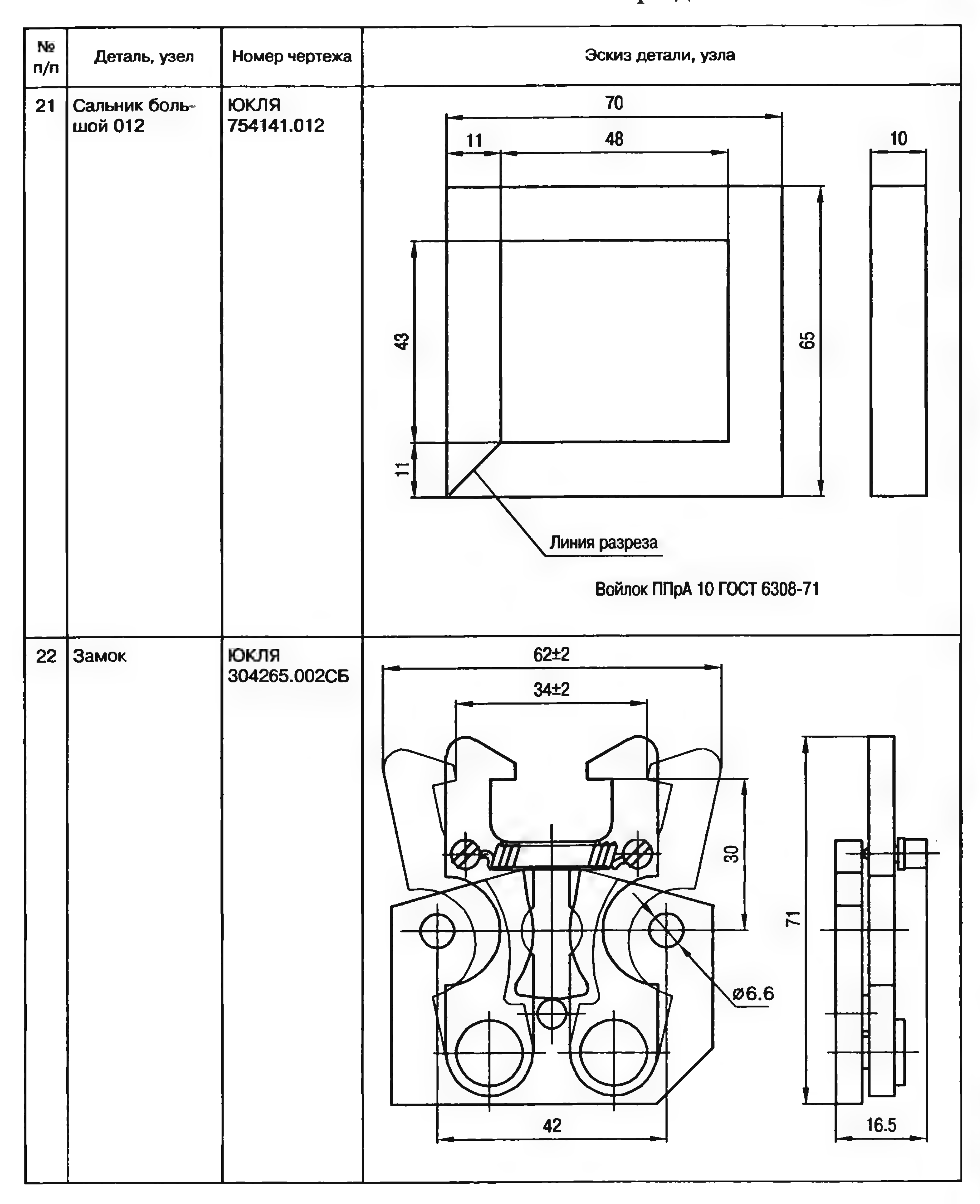


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
16	Курбельный выключатель для МСП	ЮКЛЯ 304131.002	
17	Курбельный выключатель для МСТ	ЮКЛЯ 304131.001	

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
18	Кольцо 018	ЮКЛЯ 754176.018	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
19	Кольцо 019	ЮКЛЯ 754176.019	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
20	Крышка боковая	ЮКЛЯ 735416.002	Чугун СЧ-15 Допускается АЛ-9

Продолжение табл. 15



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
21	Сальник большой 012	ЮКЛЯ 754141.012	Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
22	Замок	ЮКЛЯ 304265.002СБ	

Продолжение табл. 15

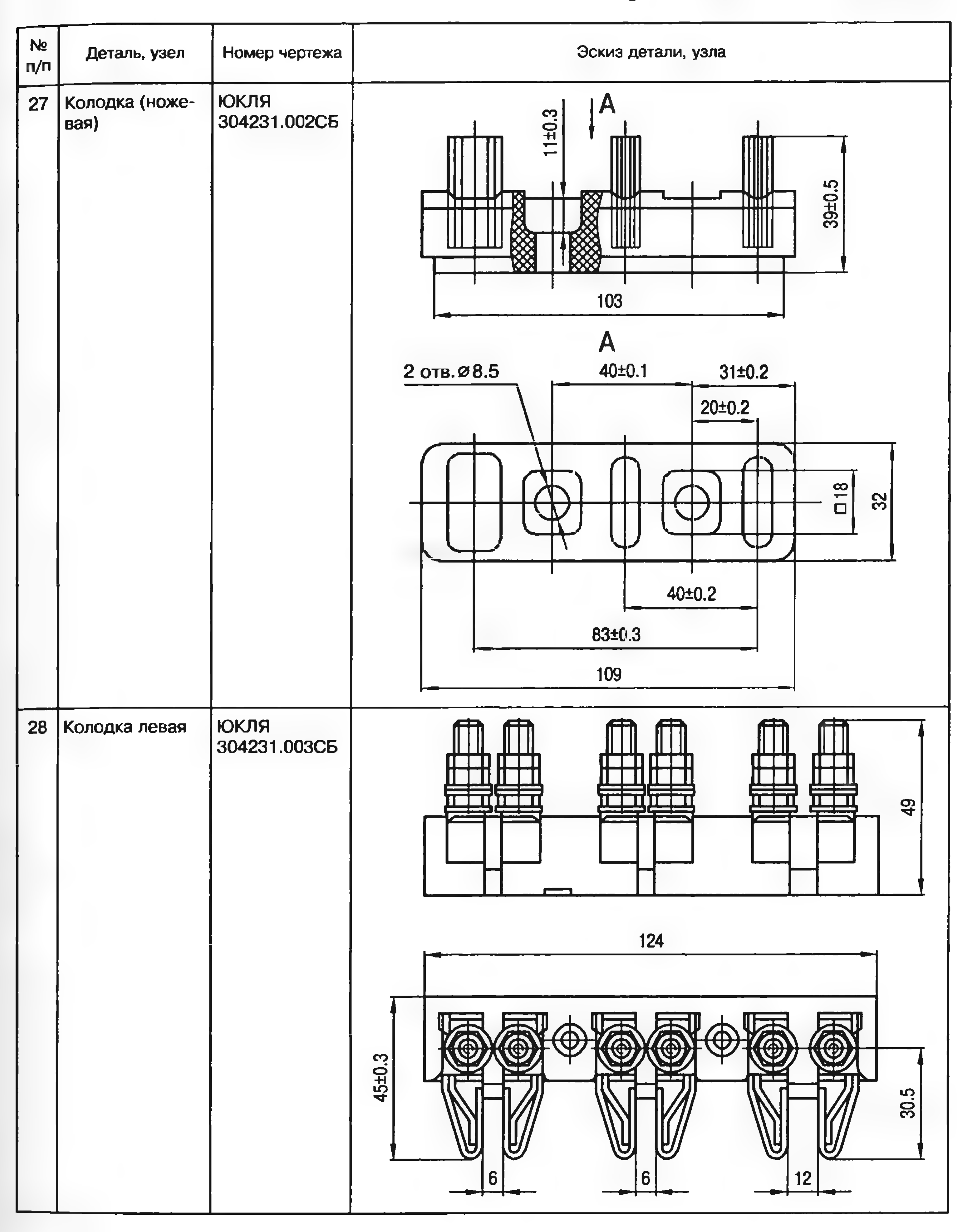
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
23	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.001	

Номер чертежа	Изделие
ЮКЛЯ 303121.001	СП-6М
-01	СП-12У
-02	СП-6БМ
-03	ЭП-УЗП

Продолжение табл. 15

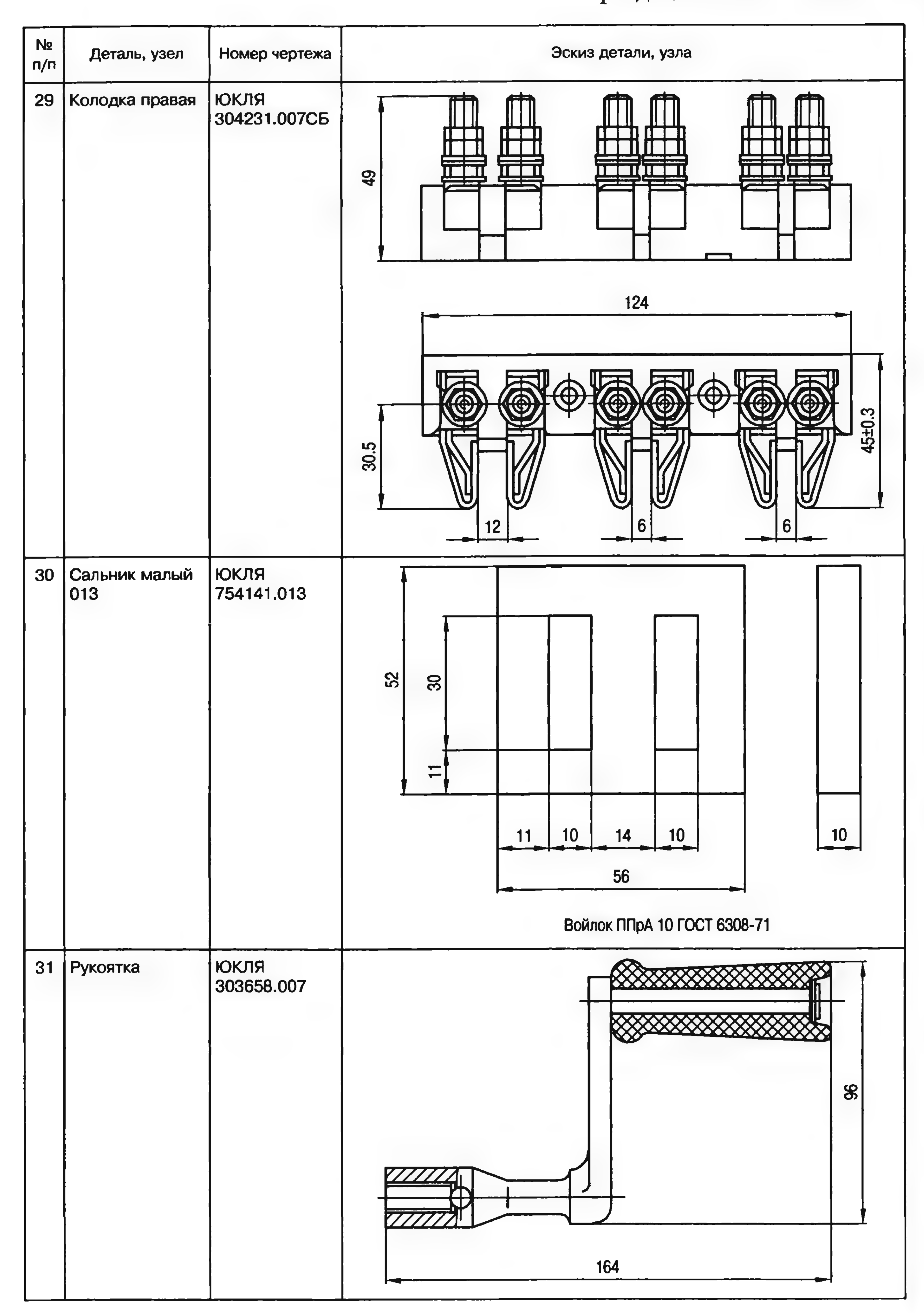
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
24	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.017	А Раскернить в шлиц 45 А 516 А-А 57
25	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	17^{+2}_{-1} Рабочая поверхность 13^{+2}_{-1} 19^{+2}_{-1} 9.5 Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89
26	Резистор ПЭВ-25-56 Ом +10%	ОЖО 467.576 ТУ	

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
27	Колодка (ножевая)	ЮКЛЯ 304231.002СБ	
28	Колодка левая	ЮКЛЯ 304231.003СБ	

Продолжение табл. 15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
29	Колодка правая	ЮКЛЯ 304231.007СБ	
30	Сальник малый 013	ЮКЛЯ 754141.013	
31	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	



12. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием невзрезной бесконтактный для метрополитенов типа СП-6БМ

Назначение. Электропривод типа СП-6БМ предназначен для перевода, запирания и контроля положения железнодорожных стрелок с нераздельным ходом остряков на участках метрополитенов.

Некоторые конструктивные особенности. Конструкция электропривода СП-6БМ приведена на рис. 14, кинематическая схема — на рис. 15.

Электропривод обеспечивает при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу, не допускает запирания стрелки при зазоре между прижатым остряком и

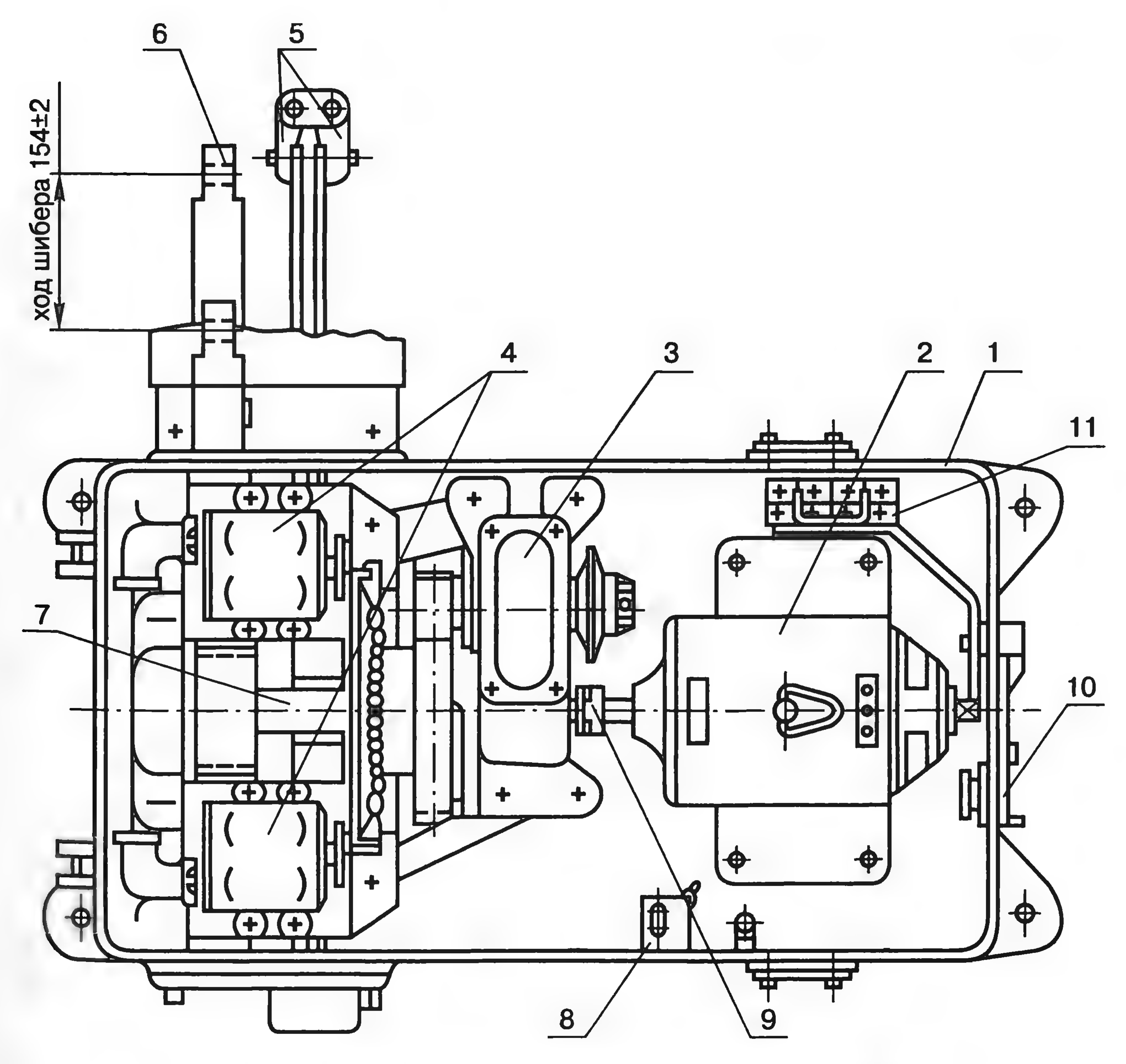


Рис. 14. Электропривод стрелочный типа СП-6БМ

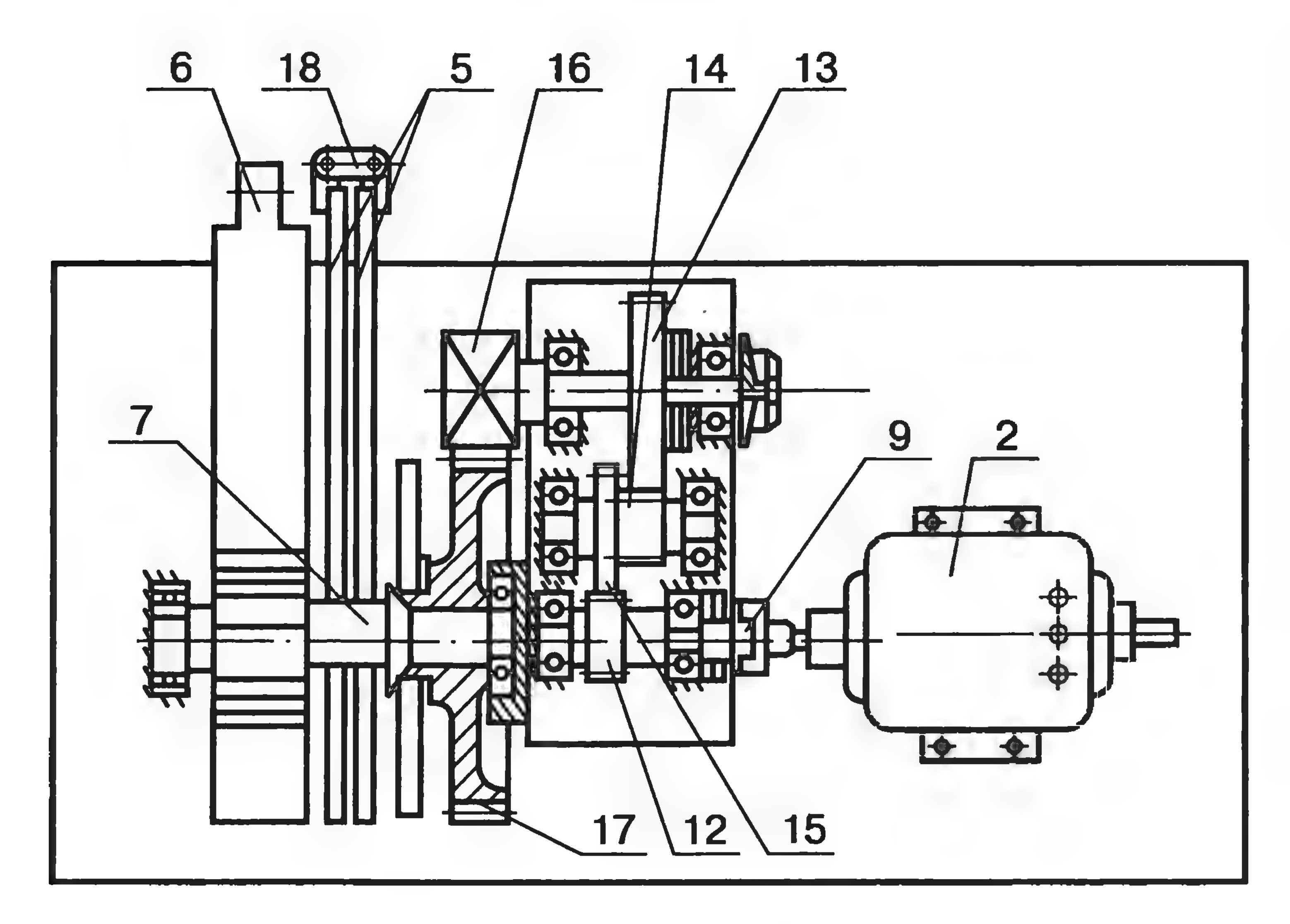


Рис. 15. Кинематическая схема электропривода типа СП-6БМ

рамным рельсом 4 мм и более и отводит другой остряк от рамного рельса на расстояние не менее хода шибера. Устанавливается электропривод на гарнитуру, в комплект поставки которая не входит и заказывается отдельно.

Электропривод типа СП-6БМ в зависимости от варианта сборки выпускается в двух исполнениях: по чертежу ЮКЛЯ 303353.003 с выходом шибера справа и по чертежу ЮКЛЯ 303353.003-01 с выходом шибера слева. Независимо от исполнения электропривод СП-6БМ выпускается с электродвигателем переменного тока типа МСТ-0,3; 190/110 В.

Ход шибера — 154 ±2 мм, ход контрольных линеек — 154 ±2 мм.

Максимальное усилие перевода составляет 4000 Н.

Электромеханические характеристики электропривода СП-6БМ приведены в табл. 16.

Характеристики датчиков бесконтактного автопереключателя при нагрузке (контрольное реле типа НМШ1-7000, включенное через выпрямительный мост) приведены в табл. 17.

Бесконтактный автопереключатель привода СП-6БМ по конструкции аналогичен бесконтактному автопереключателю привода СПГБ-4Б.

Назначенный ресурс электропривода по ГОСТ 27.002-83 составляет $1 \cdot 10^6$ переводов стрелки при условии соблюдения правил эксплуатации.

Средний срок службы до списания составляет три года.

Среднее время восстановления работоспособного состояния со-

Таблица 16

Электромеханические характеристики электропривода СП-6БМ

Технические данные электродвигателя, примененного в электроприводе		Электромеханические и временные характеристики электропривода		
Тип. Схема соединения обмоток	Напряжение питания, В (пред. откл. +10%)	Усилие нагрузки на шибере, Н (пред.откл. от +2 до –10%)	Ток перевода, А, не более	Время перевода шибера, С, не более
МСТ-0,3, трехфазный переменный, обмотки соединены в звезду	220	без нагрузки 1000 2000 3000 3500 4000	1,4 1,5 1,7 1,9 2,0 2,1	4,0 4,2 4,35 4,4 4,45 4,5

Таблица 17

Характеристики датчиков бесконтактного автопереключателя при нагрузке

Характеристики	Угол поворота ротор-сектора								
Угол поворота ротора-сектора в градусах	(0±5)°			(60+12)°			(120±5)°		
	Контроль начального положения			Контроль среднего положения			Контроль переведенного положения		
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц на входных катушках, В	20	24	28	20	24	28	20	24	28
Напряжение переменного тока на сигнальной катушке, В	≤3,0	≤3,5	≤4,0	≤6,0	≤6,5	≤7,0	≥183	≥214	≥243

гласно эксплуатационным данным базового электропривода составляет 10 мин.

Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях выдерживает в течение (60±5) с действие испытательного напряжения 1500 В, переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между токоведущими частями и корпусом электропривода, без пробоя и явлений поверхностного перекрытия.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом электропривода в нормальных климатических условиях — не менее 25 МОм. Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом электропривода при температуре +30°С и относительной влажности воздуха 98% — не менее 0,5 МОм.

Электропривод (рис. 14) состоит из корпуса *1*, блока электродвигателя *2*, редуктора со встроенной фрикционной муфтой *3*, блока главного вала *7* с бесконтактным автопереключателем *4*, муфты сцепления *9*, рабочего шибера *6*, контрольных линеек *5*, панели освещения *8*, заслонки *10*, блокировочного устройства *11*.

Все сборочные единицы смонтированы в чугунном корпусе *1*, закрываемом сварной стальной крышкой.

На каждые 10 электроприводов, поставляемых в один адрес, прилагается комплект ЗИП, согласно табл. 18, описание и инструкция по эксплуатации.

Гарнитура в комплект поставки не входит.

Вал электродвигателя *2* (рис. 15) имеет на одном конце квадрат для рукоятки ручного перевода привода, а на другом конце вала на шпонке укреплена специальная муфта *9*, которая одновременно соединяется с валом-шестерней *12* редуктора. Вал-шестерня *12* и зубчатое колесо *13* находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня *14* и зубчатое колесо *15*, сидящих на одной оси).

Вал-шестерня *16*, находясь на одном валу с зубчатым колесом *13*, находится в зацеплении с упором зубчатого колеса *17*, свободно сидящим на главном валу *7*. Упор зубчатого колеса *17* заходит в вырез диска главного вала *7*.

Таблица 18

Комплект ЗИП электроприводов СП-6БМ

Номер чертежа	Наименование	Количество, шт.
ЮКЛЯ 753512.009	Пружина	2
ЮКЛЯ 763713.002	Ключ торцовый	1
ЮКЛЯ 17199-88	Отвертка 7810-0928 3А Ц15ХР	1
ЮКЛЯ 296441.003	Ключ	1
ЮКЛЯ 303 658.007	Рукоятка	1
ЮКЛЯ 711 611.001	Ось	1
ЮКЛЯ 303771.002	Ось ручного перевода	1
ЮКЛЯ 306571.001	Маслоуказатель	1
ЮКЛЯ 304588.001	Пружина	2
ЮКЛЯ 753512.018	Пружина	2

Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом 7. Она имеет два запорных зуба и пять рабочих. Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера *6*, на котором имеется 4 рабочих зуба и два специальных запорных зуба.

В конце каждого перевода стрелки один специальный запорный зуб рабочего шибера *6* запирается одним из специальных запорных зубьев шиберной шестерни главного вала *7*, что соответствует ходу шибера 154±2 мм.

Редуктор со встроенной фрикцией представляет собой отдельный узел, монтируемый в корпусе электропривода.

Редуктор состоит из чугунного корпуса с крышкой, внутри которого находятся стальные валы-шестерни, зубчатые колеса нормального цилиндрического зацепления, а также фрикционной муфты, смонтированной внутри зубчатого колеса. Фрикционная муфта состоит из четырех подвижных стальных дисков и четырех неподвижных стальных дисков.

Подвижные диски соединены с зубчатым колесом, а неподвижные диски расположены на втулке, которая соединена шпонкой с валом-шестерней. Сжимаются диски тремя тарельчатыми пружинами при помощи регулировочной гайки. Одна из пружин находится внутри корпуса редуктора.

Усилие фрикционного сцепления регулируется в пределах от 1000 до 4000 Н.

Передача вращения от электродвигателя *2* на редуктор *3* происходит через муфту 9 (см. рис. 14), состоящую из втулки кулачковой, соединенной шпонкой с осью электродвигателя, вкладыша и шайбы кулачковой, расположенной на квадрате вала-шестерни редуктора.

Бесконтактный автопереключатель *4* состоит из чугунного основания, на котором установлены датчики, контрольные и переключающие рычаги, и амортизационных пружин. На контрольных рычагах имеются выступы, на которых укреплены ролики, поворачивающие поводки датчиков. Контрольные рычаги связаны с переключающими с помощью роликов.

Под действием пружин, стягивающих переключающие рычаги, поводок левого датчика занимает контрольное положение, а поводок правого датчика — нормальное. После перевода электропривода поводок левого датчика займет начальное положение, а поводок правого датчика — контрольное.

При взрезе электропривода контрольный рычаг под действием контрольных линеек и поводок левого датчика (или правого датчика) займут среднее (вертикальное) положение.

Положение стрелки контролируется зубьями контрольных рычагов, западающими в вырезы контрольных линеек после запирания шибера, что проверяется западанием головок переключающих рычагов в вырез шайбы главного вала.

Каждый датчик автопереключателя имеет литой корпус, внутри которого расположены трехполюсный статор и ротор-сектор, вращаемый поводком.

На полюсах статора размещены питающая и компенсационная катушки, на которые подается напряжение питания, и сигнальная, с которой снимается выходное напряжение.

Намоточные данные катушек приведены в табл. 19.

Таблица 19

Намоточные данные катушек

Наименование	Параметры катушек		
	сигнальной	питающей	компенсационной
Марка провода	ПЭВ-2	ПЭВ-2	ПЭВ-2
Диаметр провода, мм	0,1	0,4	0,4
Число витков	6250	460	330

Контрольные линейки имеют вырезы, в которые попеременно при ходе их вместе с остряками стрелок западают зубья рычагов. Контрольные линейки соединены между собой планкой.

На панели освещения расположены проволочное сопротивление типа ПЭВР-25-27±10% и штепсельная розетка для переносной лампы ЖС-2, 12В, 15 Вт.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения внутрь его воды и песка устанавливаются уплотнения из войлока.

Закрывается электропривод сварной стальной крышкой, имеющей по бортам уплотнения из резины. Запирается электропривод изнутри специальным замком.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель, блокировочные контакты которого исключают возможность управления по команде с поста электрической централизации в момент открытия заслонки *10* (см. рис. 14).

При снятом электродвигателе электропривод может быть переведен на ручное управление рукояткой при помощи специальной оси, надеваемой на выступающий из редуктора квадрат вал-шестерни сечением 12×12 мм.

Работа электропривода начинается с момента подачи напряжения на блок электродвигателя.

Вал электродвигателя, вращаясь через муфту и систему механической передачи редуктора, приводит во вращение зубчатое колесо с упором, которое выжимает ролик одного из упорных рычагов и выводит конец этого рычага из выреза диска главного вала.

Одновременно с этим переключающий рычаг поворачивает контрольный рычаг и поводок и ротор-сектор левого датчика. Ротор-сектор из положения контроля переходит в начальное положение, выходное напряжение при этом уменьшается с 65 до 3,5 В и контрольное реле на посту централизации выключается. После поворота на 46° зубчатое колесо с упором вращает диск главного вала шиберной шестерни.

После включения электродвигатель привода вращает через редуктор с фрикционом зубчатое колесо, свободно насаженное на главный вал. После поворота колеса на 46° между ним и главным валом создается жесткое зацепление. В процессе этого поворота колесо воздействует через ролик на переключающий рычаг и выводит его головку из выреза шайбы главного вала. В свою очередь, переключающий рычаг поворачивает контрольный и промежуточный рычаги и одновременно поводок ротор-сектора левого датчика. Ротор-сектор из положения контроля переходит в начальное положение, выходное напряжение датчика при этом уменьшается с 65 до 3,5 В и контрольное реле на посту централизации выключается. Затем зубчатое колесо и главный вал вращаются совместно, обеспечивая отпирание, перевод и запирание стрелки.

В конце перевода пружины автопереключателя воздействуют через переключающий и контрольный рычаги на поводок ротор-сектора правого датчика. Ротор-сектор этого датчика из начального переходит в положение контроля, за счет чего выходное напряжение возрастает с 3,5 до 65 В и более. При этом срабатывает контрольное реле переведенного положения стрелки, которое воздействует на тиристор, выключающий электродвигатель привода.

Процесс срабатывания электропривода на этом заканчивается. При взрезе стрелки контрольные линейки, перемещаемые остряками, поворачивают контрольный рычаг и поводок датчика в среднее положение. В результате поворота ротор-сектора выходное напряжение уменьшается с величины 65 до 6,5 В, что приводит к выключению контрольного реле на посту и включению звонка взреза.

Электропривод, подвергшийся взрезу, подлежит тщательному техническому осмотру с оформлением соответствующего акта.

Конструкция контрольных линеек обеспечивает потерю контроля положения стрелки в следующих ситуациях:

— при частичном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на величину более 10 мм, но не более 210 мм, шибер при этом втянут;

— при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса привода на величину более 25 мм, но не более 210 мм.

При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение

(шибер выдвинут) контроль положения стрелки будет отсутствовать.

При этом рычаг станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольной линейки.

Благодаря наличию связной планки *18* (см. рис. 15), конфигурации и размерам пазов на контрольных линейках, обеспечивается потеря контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующим после появления дефекта перевода стрелки и возвращении затем стрелки в исходное положение.

При возникновении вышеописанных ситуаций электропривод подлежит тщательному осмотру с соответствующим оформлением акта.

К обслуживанию электроприводов допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» ЦШ/4695 и «Правилами технической эксплуатации» (ПТЭ).

До начала работ по проверке и осмотру электропривода на стрелке необходимо исключить возможность перевода стрелочного электропривода по команде с поста централизации. Для этого выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку, предварительно открыв замок ключом. Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить ее ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него, со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда по стрелке закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работы с электроприводом на стрелках при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой — следить за проходом подвижных единиц.

Регулировка (или очистка) электромеханических и механических деталей и узлов электропривода при включенном напряжении запрещается.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией. При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод устанавливается согласно проекту на стрелочных гарнитурах с соблюдением существующего габарита для каждого типа стрелочных переводов.

Конструкция контрольных линеек с приварными ушками требует от заказчика при заказе четкого определения варианта исполнения электропривода «С выходом шибера справа» или «С выходом шибера слева». Крепится электропривод к гарнитуре четырьмя болтами М20 и гайками.

Подготовка стрелок к установке на них электроприводов производится службой пути.

Перед установкой электропривод должен быть осмотрен, очищен, промыт и вытерт, а все трущиеся части, включая шибер и контрольные линейки, должны быть смазаны.

Сливная пробка и глухие крышки редуктора должны быть надежно затянуты и не допускать утечки масла.

Все тяги должны быть одинаковыми по длине и правильно выгнуты согласно чертежам стрелочной гарнитуры.

Оси и болты для тяг и шарниров должны проходить в отверстия соединяемых частей без усилий и без зазоров.

Резьбовые соединения не должны иметь шата и заеданий.

Фундаментные угольники и изоляция их для стрелок всех типов должны быть выполнены по чертежам стрелочной гарнитуры.

Плоскости фундаментных угольников в месте прилегания их к рельсам и в месте установки электропривода не должны иметь перекосов.

Сверление отверстий для крепления фундаментных угольников к рельсам производится при монтаже, после окончательной установки гарнитуры и электропривода.

При подсоединении контрольных тяг связную планку контрольных линеек установить удлиненным пазом на соединительный палец линейки дальнего остряка.

Для правильной работы стрелки рабочие и контрольные тяги должны быть отрегулированы на месте при установке электропривода так, чтобы:

— ход остряков из одного крайнего положения в другое, измеренный против изолированных ушек, был 154±2 мм;

— остряки в обоих крайних положениях стрелки плотно прижимались к рамным рельсам;

— рычаг с зубом автопереключателя заходил в вырез контрольной линейки прижатого остряка с зазором от 1 до 3 мм.

При закладывании шаблона толщиной 4 мм между остряком и рамным рельсом, в месте нахождения ушка изолированной серьги, рычаг с зубом автопереключателя не должен заходить в вырез контрольной линейки. При этом поводок соответствующего датчика автопереключателя должен занять среднее положение.

При регулировании тяг сначала должны подгоняться рабочие, а потом контрольные тяги.

Болтовые и шарнирные соединения ушек, шиберов, тяг и линеек в целях предотвращения выпадания пальцев и самоотвинчивания гаек должны быть снабжены закрутками из стальной проволоки.

Пальцы контрольных линеек дополнительно зашплинтовать, что предотвратит их выпадание при перетирании основной закрутки. Стопорный винт гайки фрикции должен быть зашплинтован.

Для разделки кабеля у электроприводов применяются стрелочные муфты, типы которых выбираются по проекту в зависимости от схемы включения электроприводов.

Провода, соединяющие электропривод с клеммами стрелочной муфты, должны проходить от электропривода до муфты в гибком бронированном шланге, отверстия у электропривода и муфты располагаются на одном уровне.

Схема включения электропривода выбирается в зависимости от положения электропривода на стрелке и положения шибера.

Подключение проводов к электродвигателю и курбельному выключателю производится с помощью наконечников и гаек, а к датчикам автопереключателя с помощью угловых штепсельных разъемов. Как у левого, так и у правого датчика угловые вставки штепсельных разъемов направлены в сторону шиберной шестерни, что надо иметь в виду во избежание перепутывания датчиков местами.

Техническое обслуживание электроприводов должно вестись специально обученным персоналом (электромехаником, монтером и т. д.) в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических установок» и «Инструкцией по техническому обслуживанию устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок (СЦБ)» ЦШ/3793 и настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Для надежной работы электропривода, находящегося в эксплуатации, необходимо выполнять следующее:

— ежедневно производить внутренний осмотр головных и первых пучковых приводов с переводом стрелки, а остальных — один раз в неделю;

— еженедельно производить смазку привода, чистку коллектора электродвигателя и проверить положение поводков датчиков;

— еженедельно проверять работу головных и первых пучковых приводов на фрикцию и при необходимости отрегулировать фрикционное сцепление, остальных — один раз в две недели;

— один раз в квартал проверять сопротивление изоляции электродвигателя привода;

— ежеквартально заменять электродвигатели для текущего ремонта в КИПе для головных и первых пучковых приводов, остальных — два раза в год;

— один раз в год измерять сопротивление изоляции монтажа привода и производить текущий ремонт привода;

— один раз в две недели производить наружную обтирку привода, тяг, шибера и контрольных линеек.

Выполнение указанных работ, за исключением текущего ремонта, может производиться без прекращения работы электропривода, для чего рекомендуется пользоваться контрольным звонком.

При повороте стрелочной рукоятки на посту ЭЦ контрольный электрический звонок дает сигнал электромеханику о необходимости перевода стрелки с поста ЭЦ.

После снегопадов и дождей, а также при резких изменениях температуры следует в первую очередь производить внутреннюю проверку электропривода и наличие нормальной изоляции электродвигателя. Для этого ключом открывается заслонка, которую поворачивают вниз до упора защелки, размыкая блокировочные контакты, затем ключом открывают замок, после чего крышка корпуса свободно снимается.

Проверке подлежат положение поводков датчиков, западание контрольного рычага с зубом автопереключателя в вырезы контрольных линеек, крепление болтов, состояние и положение щеток на коллекторе электродвигателя, наличие смазки на трущихся частях, взаимодействие частей электропривода при переводе стрелки.

На передней крышке датчиков нанесена шкала с предельными рисками для каждого из положений поводка. Острие указателя, имеющееся на поводке, должно быть расположено между рисками, соответствующими каждому из положений поводка.

Перед включением электропривода в работу обратить внимание на то, чтобы электропривод работал легко и свободно.

Один раз в месяц следует измерять напряжение питания и выходное напряжение датчиков (на клеммах стрелочной муфты) и проверять их соответствие нормам. При этом допускается:

— горизонтальный и вертикальный зазор шибера и контрольных линеек в направляющих пазах до 0,5 мм;

— зазор между зубьями шибера и шестерней не более 1 мм;

— зазор 0,5—1 мм между поводками датчиков и осью роликов контрольных рычагов в положении «Контроль среднего положения».

При внутреннем осмотре электропривода рекомендуется соблюдать следующую последовательность:

— по прибытии электромеханика к месту работы дежурный по станции уведомляется о начале производства работ;

— контрольный звонок включается в цепь блокировочного контакта;

— проверяется состояние механической передачи и электрический монтаж электропривода;

— проверяется работа автопереключателей и датчиков;

— проверяются щетки и щеткодержатели электродвигателя;

— производится перевод стрелки и наблюдение за работой механизмов электропривода с проверкой величины тока перевода;

— проверяется уплотнение крышки и действие запорного замка.

Бесперебойная и надежная работа электропривода обеспечивается наличием смазки на трущихся поверхностях деталей, уменьшающей их износ и увеличивающей срок службы.

В электроприводе периодически необходимо смазывать:

— шестерни и шарикоподшипники редуктора;

— шибер и контрольные линейки;

— венцы зубчатых открытых передач;

— ролики и пальцы рабочих рычагов, поводков датчиков;

— войлочные сальники.

Для редуктора со встроенной фрикционной муфтой, масляной ванны шибера и остальных деталей рекомендуется применять в зависимости от температуры окружающего воздуха следующие масла: осевое С или З по ГОСТ 610-72, индустриальное И-20А, И-30А, И-40А или И-50А по ГОСТ 20799-88.

Для шарикоподшипников электродвигателей и редуктора, независимо от температуры окружающего воздуха, следует применять смазку ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74, ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ 221 ГОСТ 9433-80.

Для обеспечения длительной и безотказной работы электроприводов в эксплуатации необходимо производить замену через каждые 500 тыс. переводов следующих деталей:

— пружины (черт. ЮКЛЯ 304.588.001)

— пружины (черт. ЮКЛЯ 753.512.009)

При эксплуатации электроприводов происходит разработка отверстий в ушках.

Допускается увеличение внутреннего диаметра ушка до ∅16Н11 (+0,11) при обязательной одновременной замене пальца, с увеличением его диаметра до ∅16d11 $^{0,05}_{0,16}$ и изменением овального отверстия в планке для получения зазора до 0,5—1,0 мм.

Габаритные размеры — 785×414×255 мм; масса — не более 170 кг.

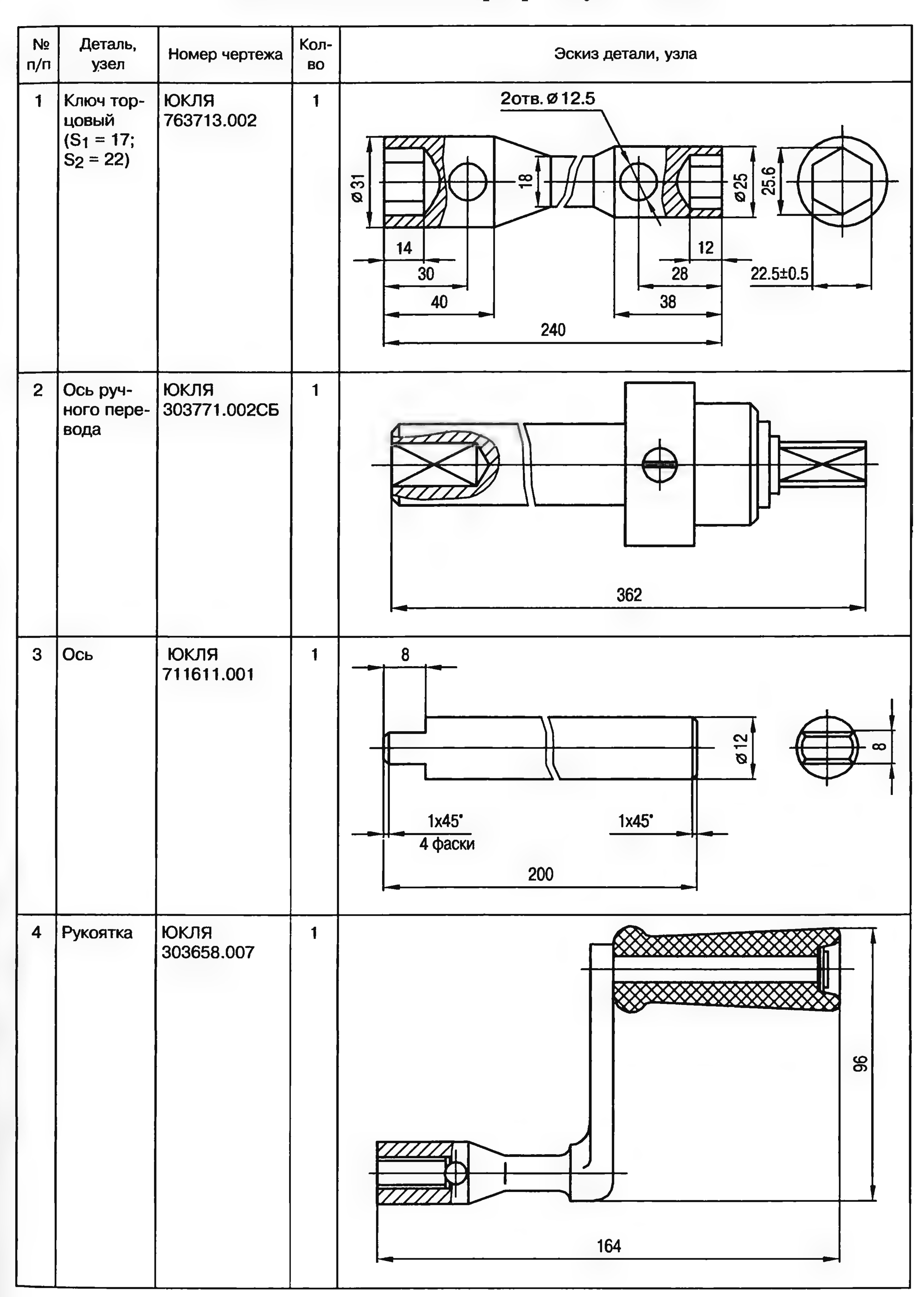
Выпускается по техническим условиям ЮКЛЯ 303.353.003ТУ.

13. Комплект ЗИП к электроприводам СП-6БМ

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 20.

Таблица 20

Комплект ЗИП к электроприводу СП-6БМ



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22)	ЮКЛЯ 763713.002	1	
2	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002СБ	1	
3	Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1	
4	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	1	

Продолжение табл. 20

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
5	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003СБ	1	54 26 63
6	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001СБ	2	89±1 143±1
7	Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001	1	20 117±2 35 25 2 ø14.5 12 3.5 ø7 M10 ø12 ø16
8	Отвертка 7810-0928 3А1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1	

Продолжение табл. 20

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
9	Пружина	ЮКЛЯ 753512.009	2	4±0.12 ø3.5 $31.5_{-0.5}$ Число витков - 7 Направление навивки - левое
10	Пружина	ЮКЛЯ 753512.018	2	ø3.5 4±0.12 $31.5_{-0.5}$ Число витков - 7 Направление навивки - правое

14. Запасные части к электроприводам СП-6БМ

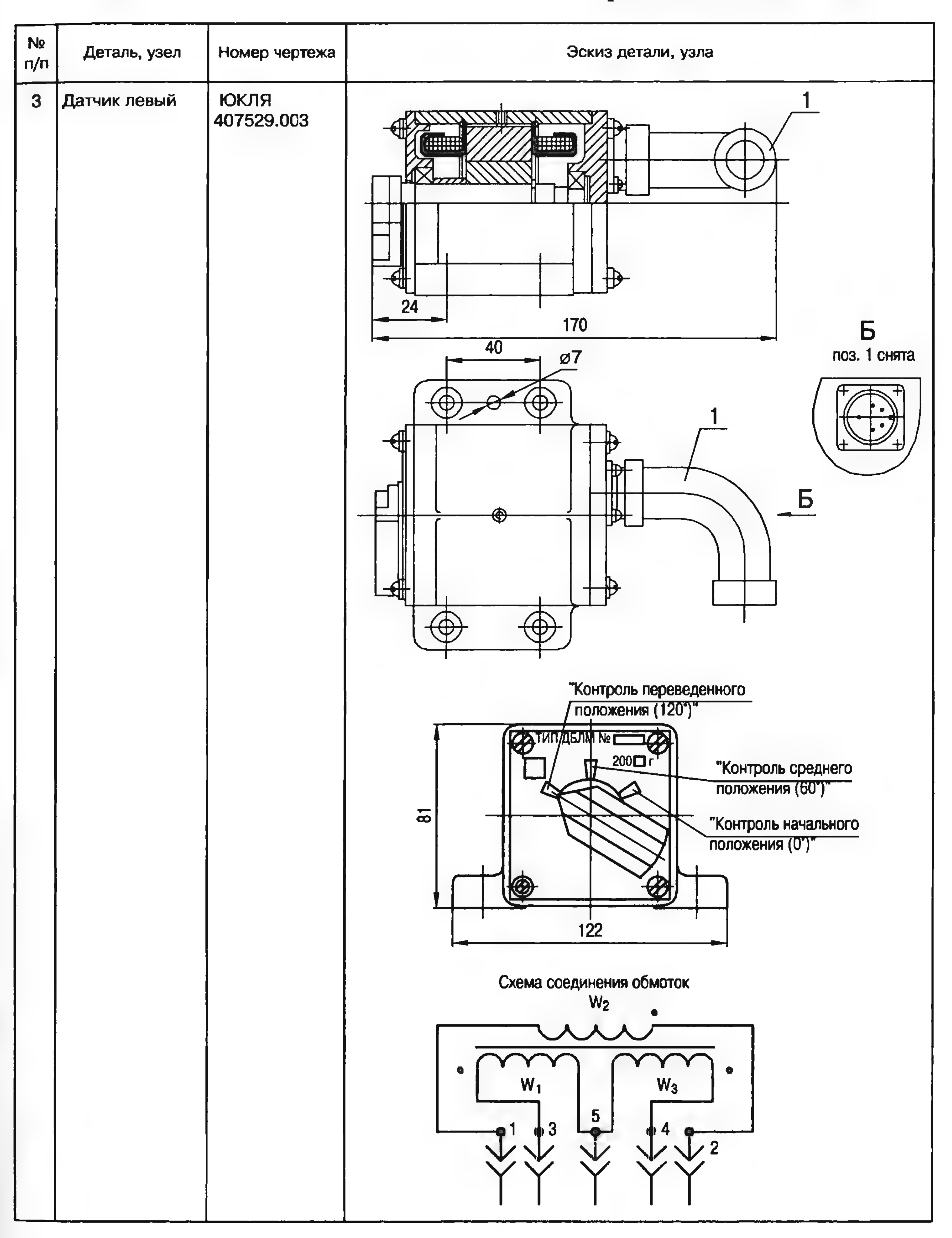
Перечень запасных частей к электроприводам СП-6БМ приведен в табл. 21.

Таблица 21

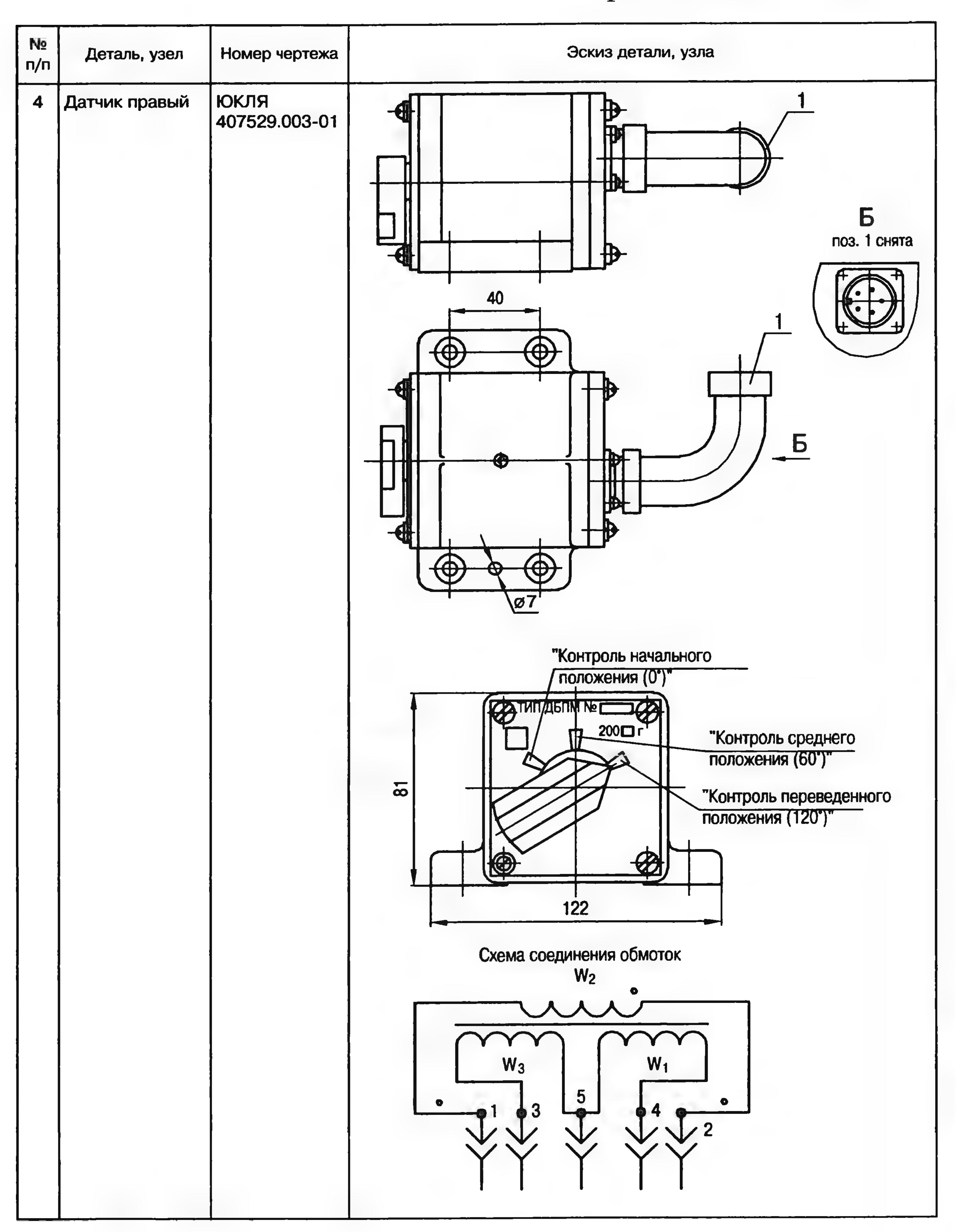
Перечень запасных частей электропривода СП-6БМ

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	Рабочая поверхность Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89
2	Замок	ЮКЛЯ 304265.002	

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Датчик левый	ЮКЛЯ 407529.003	

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Датчик правый	ЮКЛЯ 407529.003-01	

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Рычаг левый	ЮКЛЯ 303671.012	1. Перед сборкой оси поз. 3,4,5, ролики поз.1,2 и поверхность Б смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. 2. Ось поз. 3, пружину поз. 6 устанавливать при установке рычага в блок главного вала ЮКЛЯ 303665.004.
6	Рычаг правый	ЮКЛЯ 303671.013	1. Перед сборкой оси поз. 3,4,5, ролики поз.1,2 и поверхность Б смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. 2. Ось поз. 3, пружину поз. 6 устанавливать при установке рычага в блок главного вала ЮКЛЯ 303655.004.
7	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001СБ	

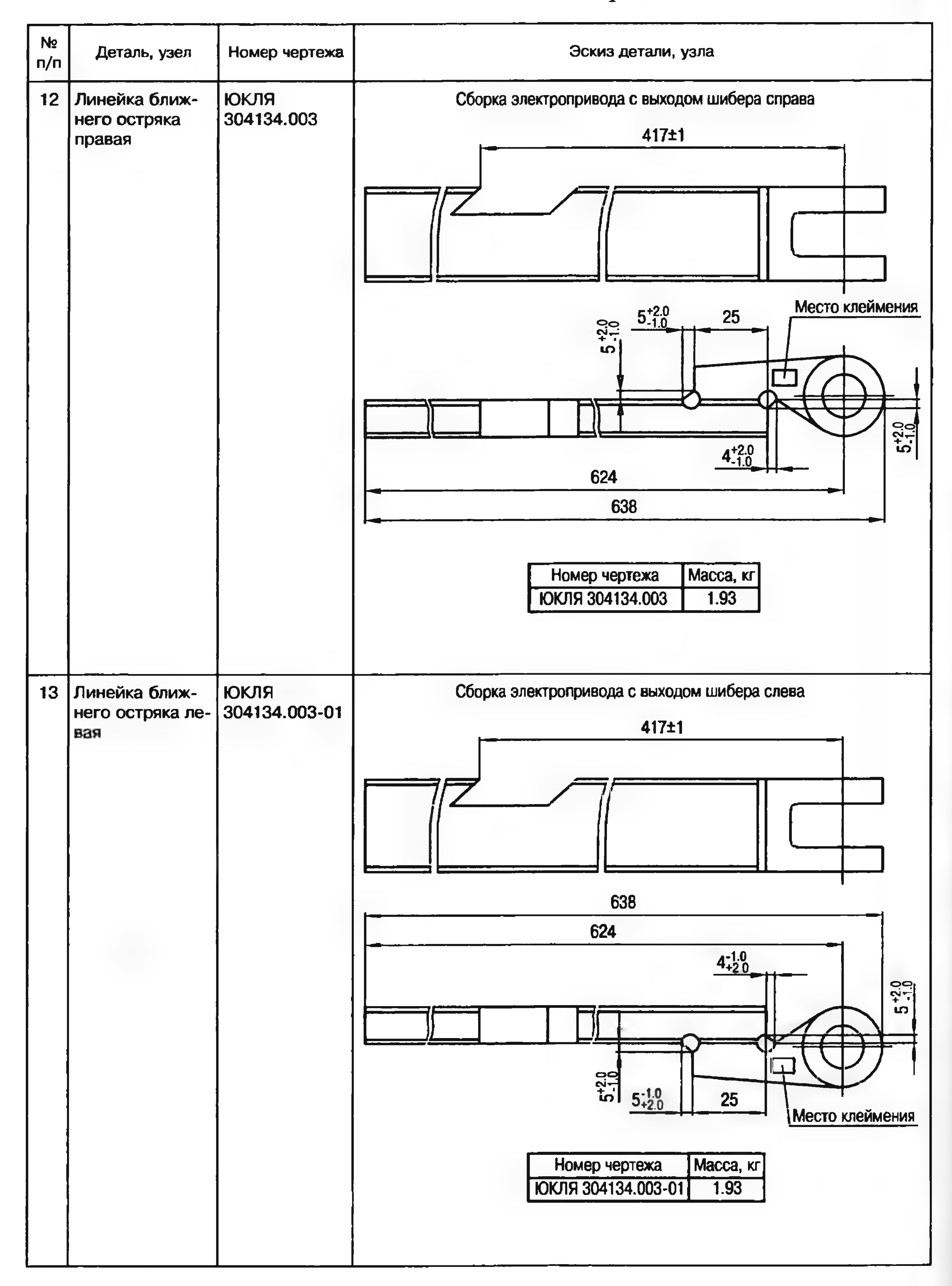
Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Рычаг правый	ЮКЛЯ 303673.002СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
9	Рычаг левый	ЮКЛЯ 303676.003СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Шестерня с валом	ЮКЛЯ 721315.001	
11	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	

Продолжение табл. 21

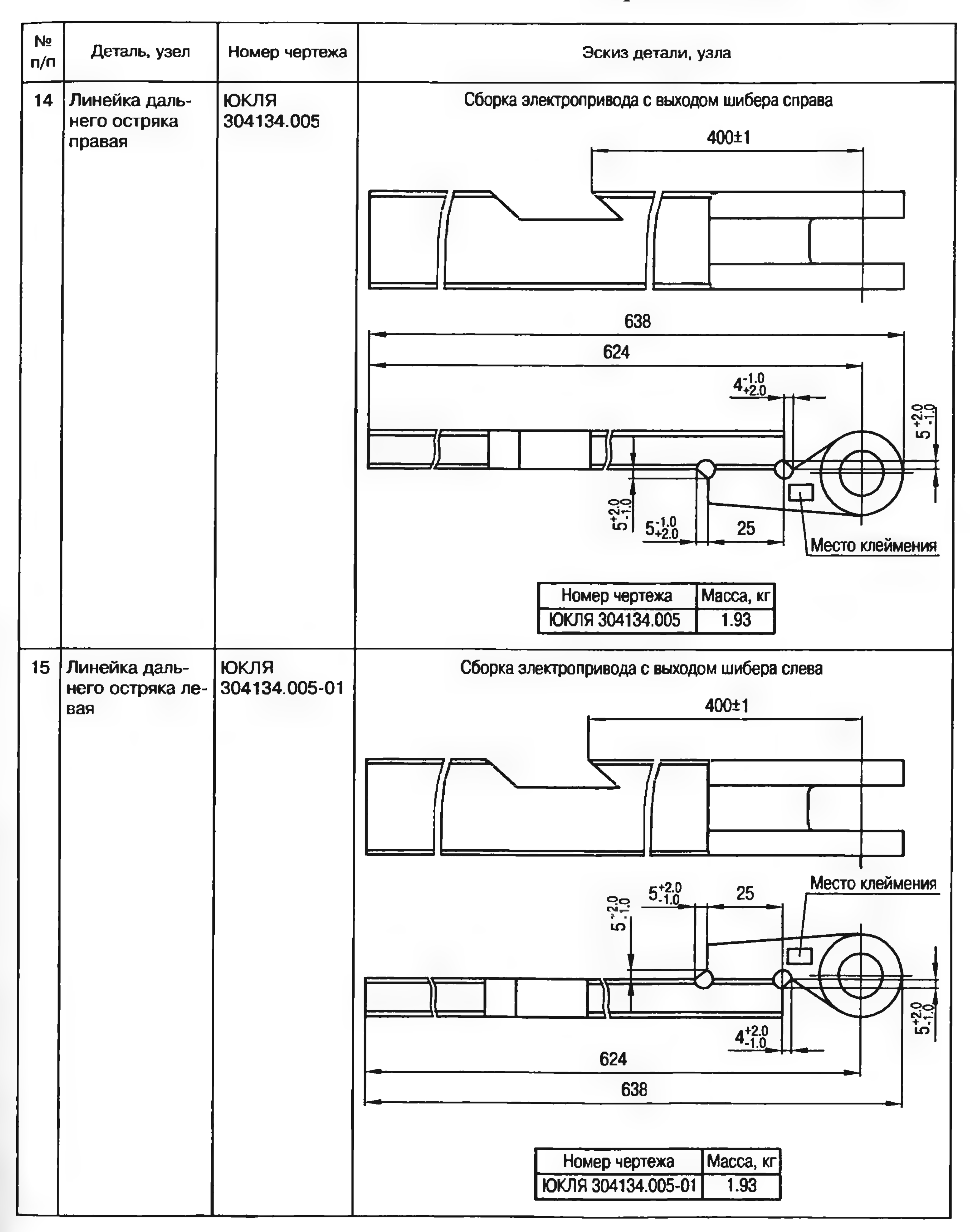


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Линейка ближнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.003	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003; Масса, кг: 1.93
13	Линейка ближнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.003-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003-01; Масса, кг: 1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003-01	1.93

Продолжение табл. 21

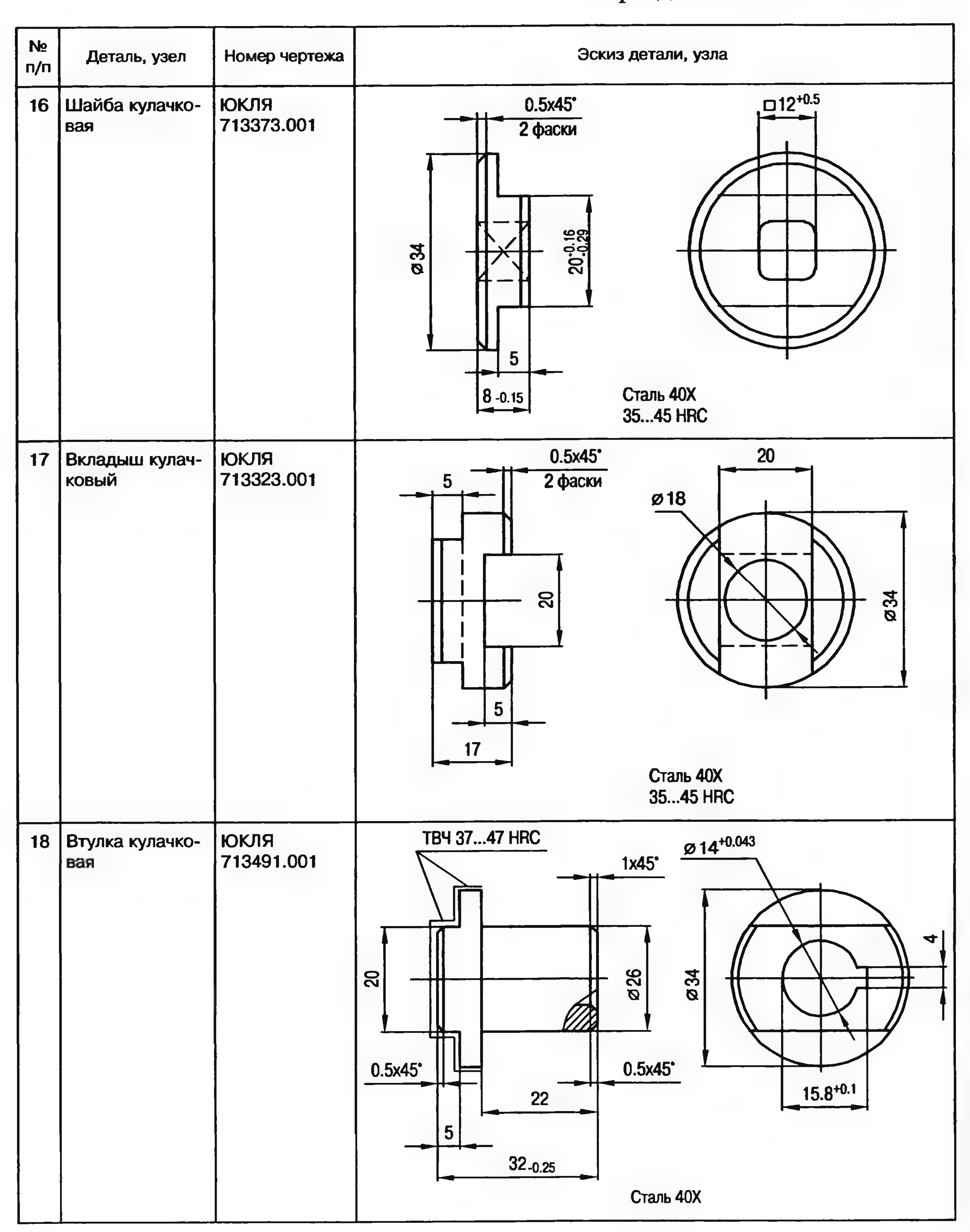


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14	Линейка дальнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.005	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005; Масса, кг: 1.93
15	Линейка дальнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.005-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005-01; Масса, кг: 1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005-01	1.93

Продолжение табл. 21



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
16	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	Сталь 40Х 35...45 HRC
17	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	Сталь 40Х 35...45 HRC
18	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	Сталь 40Х

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
19	Палец контрольной линейки	ЮКЛЯ 715342.001	2 отв.⌀4.2/⌀6 x(90±1)° ⌀25 $⌀15^{-0.05}_{-0.16}$ 40 47 52 56 1x45° 2 фаски
20	Курбельный выключатель для МСП	ЮКЛЯ 304131.002	51 40 125
21	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.018	⌀49 S3 ⌀38 Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72

Продолжение табл. 21

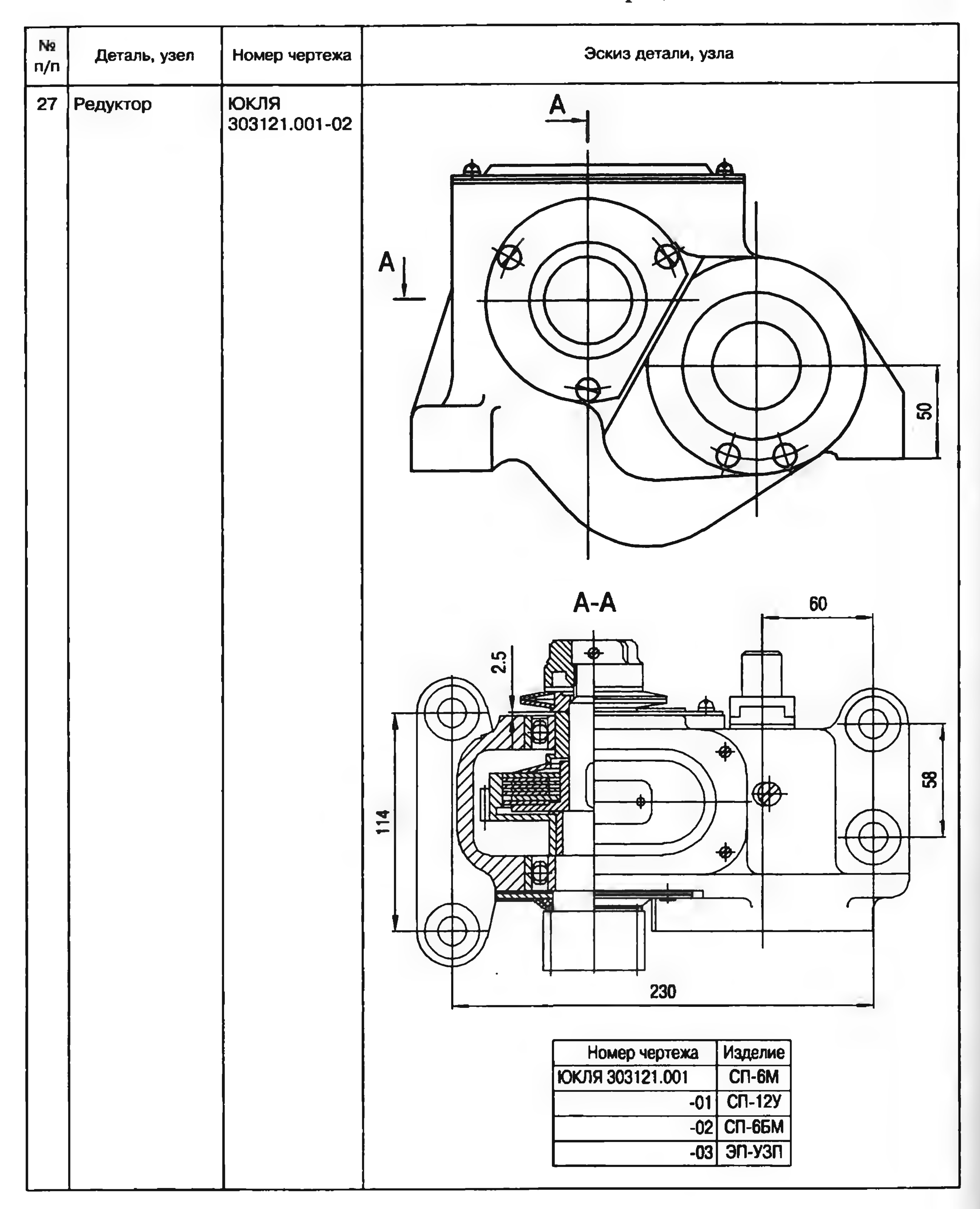
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
22	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.019	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
23	Сальник большой	ЮКЛЯ 754141.012	Линия разреза Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
24	Сальник малый	ЮКЛЯ 754141.013	Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
25	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.017	А; Раскернить в шлиц; 45; А; 516; А-А; 57
26	Крышка боковая	ЮКЛЯ 735416.002	ø14; 4 отв.; 190±2; 51; 15; 160±0.35; 70±0.35; 100±1.5; 6; 76; ø64; ø76; 6; 6; 95; 121; Чугун СЧ-15; Допускается АЛ-9

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
27	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.001-02	



Номер чертежа	Изделие
ЮКЛЯ 303121.001	СП-6М
-01	СП-12У
-02	СП-6БМ
-03	ЭП-УЗП

Продолжение табл. 21

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
28	Планка связная	ЮКЛЯ 741314.007	20 39 S4 28 16 16 4 38 65 93
29	Резистор С5-36В-25--27Ом±10%	ОЖО 467.551ТУ	

15. Электроприводы типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б

Назначение. Быстродействующие стрелочные электроприводы типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б применяются с электродвигателями типа МСП-0,25 на напряжение 100 В на сортировочных горках и МСП-0,25 на напряжение 160 В в маневровых районах станций.

Некоторые конструктивные особенности. Электроприводы СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б относятся к приводам электромеханическим, с внутренним запиранием, быстродействующим, невзрезным, бесконтактным. Бесконтактные электроприводы СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б отличаются от контактных СПГ-3 и СПГ-3М конструкцией автопереключателя, в которых вместо контактной системы предусмотрены бесконтактные датчики.

Бесконтактные электроприводы выпускались в двух вариантах:

типа СПГБ-4 на базе электропривода СП-3;

типа СПГБ-4М на базе электропривода СП-6.

С июля 1995 года вместо бесконтактных электроприводов СПГБ-4 и СПГБ-4М начали выпускаться бесконтактные электроприводы типа СПГБ-4Б. Внешний вид электропривода СПГБ-4Б приведен на рис. 13. Модификация СПГБ-4Б была присвоена электроприводам, производство которых впервые освоил Брянский завод. В связи с освоением электроприводов этим заводом были изменены

или уточнены их отдельные характеристики, бесконтактные электроприводы начали выпускаться и выпускались до декабря 2003 г. по техническим условиям ЮКЛЯ 303.353.002 ТУ. Практически характеристики бесконтактного электропривода СПГБ-4Б почти не отличаются от ранее выпускавшихся бесконтактных электроприводов СПГБ-4М, они также производятся на базе электропривода СП-6М.

Высокое быстродействие электроприводов типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б на горках достигается сочетанием максимального управляющего воздействия по напряжению с уменьшенным передаточным числом редуктора до 35,7 за счет изменения числа зубьев шестерен в первом каскаде редуктора.

Конструкция бесконтактных электроприводов типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б приведена на рис. 16, их кинематическая схема приведена на рис. 17.

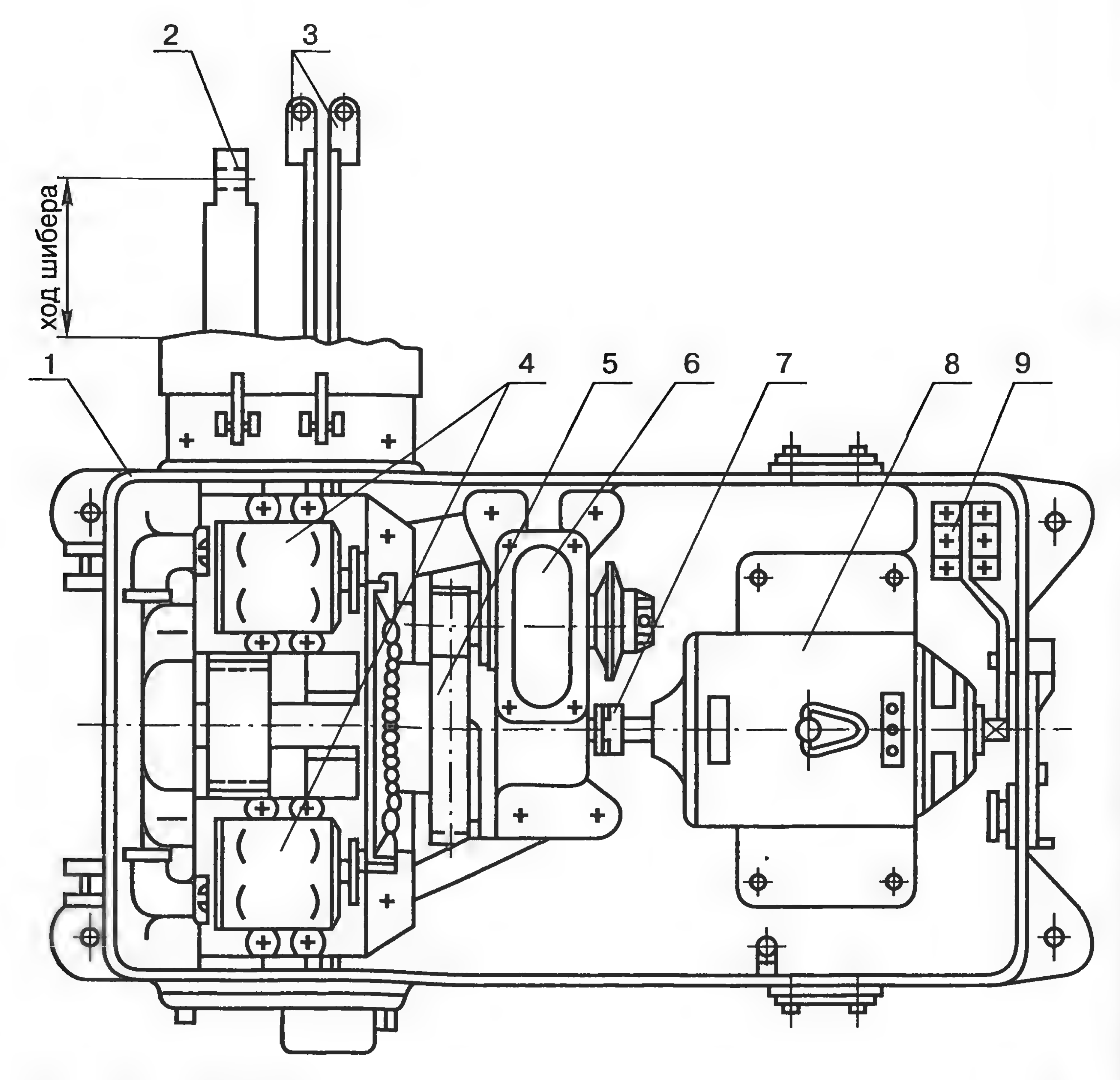


Рис. 16. Электропривод стрелочный бесконтактный типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б

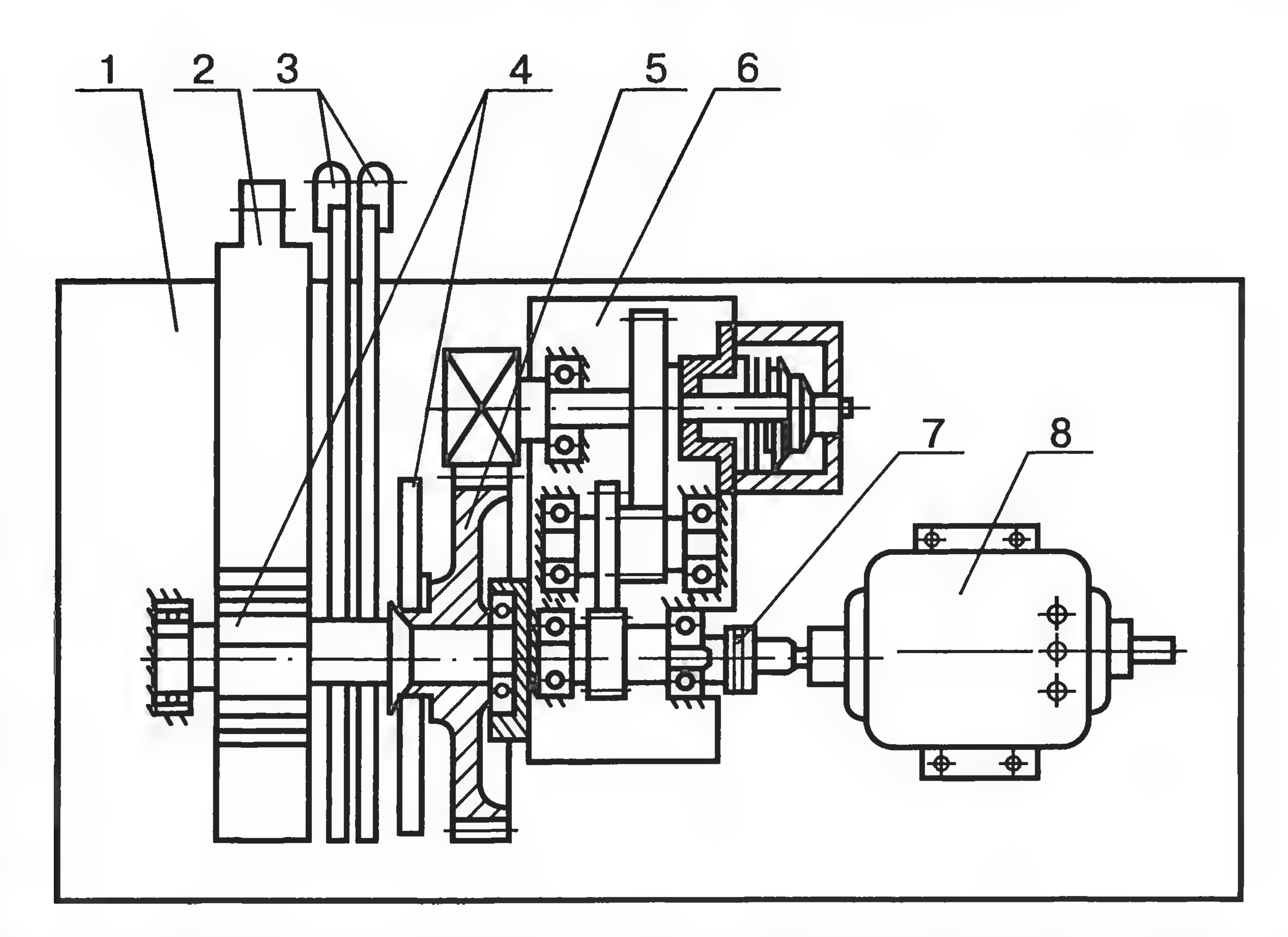


Рис. 17. Кинематическая схема электроприводов типов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б

В корпусе *1* электропривода размещены электродвигатель *8*, уравнительная муфта *7*, редуктор *6*, зубчатое колесо с упором *5*, блок главного вала с бесконтактным автопереключателем *4*, контрольные линейки *3*, шибер *2*, блокировочное устройство *9*.

Электроприводы выпускаются в различных исполнениях согласно табл. в зависимости от типа электродвигателя и варианта сборки: с выходом шибера справа или слева в зависимости от заказа.

Бесконтактные электроприводы с электродвигателями типа МСП-0,25 напряжением 100 В постоянного тока должны работать с допустимым повышением напряжения на зажимах в пределах 200—220 В.

Фрикционная муфта должна быть отрегулирована по максимальному току, потребляемому электродвигателем при работе на фрикцию, который должен составлять:

— для усилия нагрузки от 500 до 1000 Н — 6 А±10% (от 5,4 до 6,6 А);

— для усилия нагрузки от 1500 до 2000 Н — 8 А±10% (от 7,2 до 8,8 А).

Электроприводы, отправляемые потребителям, на заводе регулируются на усилие нагрузки 2000 Н или на другое усилие в соответствии с требованиями заказчика.

Электрические характеристики электроприводов с бесконтактным автопереключателем приведены в табл. 22.

При отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый

Таблица 22

Электрические характеристики электроприводов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б

Род тока, тип электродвигателя, напряжение, номинальный ток и частота вращения	Нагрузка на шибер-тяге, кН (кгс), ±10%	Напряжение на электродвигателе, В, $^{+10}_{-5}$%	Потребляемый ток при переводе шибер-тяги, А, не более	Время перевода шибер-тяги, с, не более	Потребляемый ток при работе на фрикцию, А
Постоянный, МСП-0,25, 100 В; 3,3 А; 1700 об/мин или ДПС-0,55 200 В	0,5 (50)	100	3,5	1,10	6±10%
		200	3,8	0,6	
		220	4,1	0,55	
	1 (100)	100	4,3	1,35	
		200	4,5	0,67	
		220	4,6	0,62	
	1,5 (150)	100	5,0	1,43	8±10%
		200	5,3	0,8	
		220	5,5	0,76	
	2 (200)	100	6,0	1,58	
		200	6,2	0,95	
		220	6,5	0,80	
Постоянный, МСП-0,25, 160 В; 2,5 А; 1700 об/мин или ДПС-0,25 160 В	0,5 (50)	160	2,5	1,3	6±10%
		200	2,7	0,95	
		220	2,9	0,85	
	1 (100)	160	3,0	1,35	
		200	3,2	1,1	
		220	3,3	1,0	
	1,5 (150)	160	3,5	1,5	8±10%
		200	3,6	1,2	
		220	3,7	1,1	
	2 (200)	160	4,2	1,6	
		200	4,3	1,4	
		220	4,4	1,2	

электроприводом при работе на фрикцию, должен быть от 5,4 до 8,8 А в зависимости от нагрузки на шибере в соответствии с табл. 22.

Каждый датчик автопереключателя имеет литой корпус, внутри которого расположены трехполюсный статор и ротор-сектор, вращаемый поводком. На полюсах статора размещены питающая и компенсационная катушки, на которые подается напряжение питания V_1, и сигнальная, с которой снимается выходное напряжение V_2.

Намоточные данные катушек датчиков автопереключателя приведены в табл. 23.

Техническая характеристика каждого **датчика автопереключателя** при включенной нагрузке (реле постоянного тока типа НМШ 1-7000, включенное через выпрямительный мост) должны соответствовать данным, приведенным в табл. 24.

Взаимное положение ротор-секторов обоих датчиков при переключениях приведено на кинематической схеме бесконтактного автопереключателя (рис. 18).

В крайнем плюсовом положении стрелки (рис. 18, а) ротор-сектор левого датчика расположен у полюсов, на которых находятся питающая *1* и сигнальная *3* катушки. Ротор-сектор правого датчика будет занимать место у полюсов с питающей *1* и вспомогательной *2* катушками. Таким образом, напряжение питания V_1 трансформируется в левом датчике в непрерывное выходное напряжение V_2 высокого уровня, а в правом датчике — низкого уровня. Вспомогательная ка-

Таблица 23

Намоточные данные катушек датчиков

Наименование	Параметры катушек		
	сигнальная	питающая	компенсационная
Марка провода	ПЭВ-2, ПЭТВ	ПЭВ-2, ПЭТВ	ПЭВ-2, ПЭТВ
Диаметр провода, мм	0,1	0,41	0,41
Число витков	6250	460	330

Таблица 24

Технические характеристики датчиков

Характеристики	Параметры								
Угол поворота ротора-сектора, град	(0±5)°			(60+12)°			(115±30′)		
	контроль начального положения			контроль среднего положения			контроль переведенного положения		
Напряжение переменного тока частотой 50 Гц на входных катушках, В	20	24	28	20	24	28	20	24	28
Напряжение переменного тока на сигнальной катушке, В	≤3,0	≤3,5	≤4,0	≤6,0	≤6,5	≤7,0	≥55	≥65+2	≥75

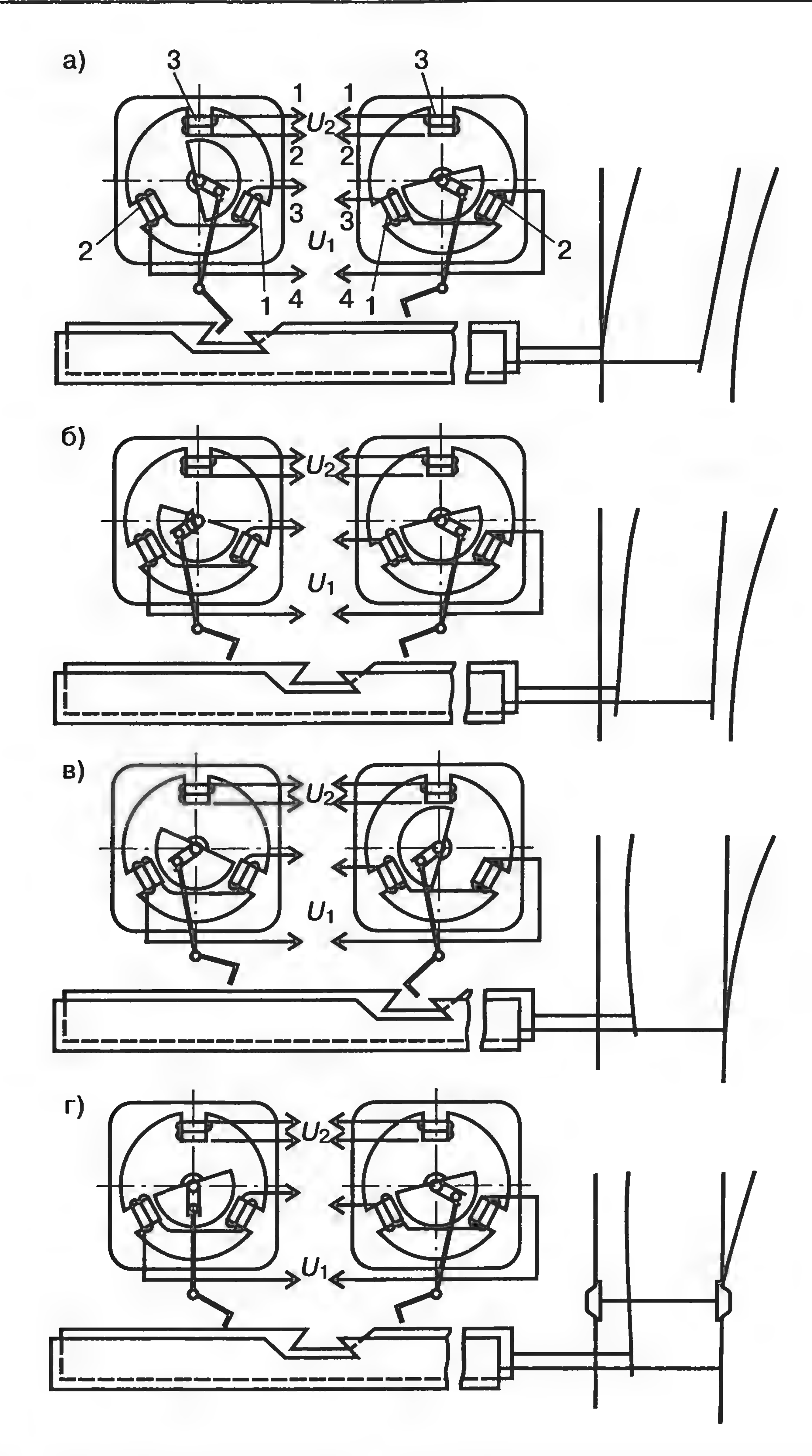


Рис. 18. Кинематическая схема бесконтактного автопереключателя

тушка *2* служит для увеличения полного сопротивления первичной цепи и снижения тока, потребляемого датчиком в этом положении ротор-сектора.

Когда стрелка перейдет в среднее положение (рис. 18, б), ротор-сектор левого датчика займет положение у полюсов с питающей и вспомогательной катушками, а у правого датчика положение ротор-сектора не изменится. Поэтому выходное напряжение V_2 у обоих датчиков будет низкого уровня.

В переведенном положении стрелки — минусовом (рис. 18, в) ротор-сектор левого датчика останется у полюсов с питающей и вспомогательной катушками, а ротор-сектор правого датчика займет положение у полюсов с питающей и сигнальной катушками. Выходное напряжение у правого датчика возрастет до высокого уровня, а у левого останется низкого уровня.

При взрезе стрелки, находившейся в плюсовом положении (рис. 18, г), ротор-сектор левого датчика, занимавший место у полюсов с питающей и сигнальной катушками (см. рис. 18, а), под действием контрольного рычага совершит поворот и расположится у полюсов с питающей и вспомогательной катушками. Выходное напряжение датчика снизится до низкого уровня.

Бесконтактный автопереключатель питается номинальным напряжением 24 В переменного тока частотой 50 Гц. В качестве нагрузки датчика применяют реле первого класса типа НМ1-7000, включенное через выпрямительный мост.

При втянутом положении шибера ротор-сектор левого датчика должен обеспечивать «контроль переведенного положения» и быть повернут на угол (120±5)°, а ротор-сектор правого датчика должен обеспечивать «контроль начального положения» и занимать исходное положение отсчета ±5°.

При взрезе электроприводов СПГБ-4 и СПГБ-4М поводок соответствующего контрольного рычага должен занимать вертикальное среднее положение, при этом рычаг должен опираться на верхнюю плоскость контрольной линейки, а ротор-сектор датчика должен быть повернут на угол (60±10)° и стать в «контроль среднего положения».

Ранее выпускавшийся электропривод типа СПГБ-4М, согласно техническим требованиям, должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки:

— при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующим после появления дефекта перевода стрелки и возвращении затем стрелки в исходное положение;

— при ходе линейки ближнего остряка на 10 мм больше хода шибера;

— при изгибе контрольной тяги отжатого остряка и перемещении контрольной линейки отжатого остряка в сторону вытягивания ее из корпуса на величину более 10 мм. При переводе стрелки в другое крайнее положение контроль положения должен отсутствовать. Эти требования на электропривод СПГБ-4 не распространяются.

Для повышения ремонтопригодности и увеличения срока службы контрольных линеек ушки линеек предусмотрены съемными.

Выпускающийся в настоящее время электропривод типа СПГБ-4Б, согласно действующим техническим условиям, должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки:

— при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последовавшего после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение;

— при ходе линейки ближнего остряка на 10 мм больше хода шибера;

— при изгибе контрольной тяги отжатого остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на величину более 25 мм;

— при переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если предварительное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса не превышает 360 мм.

При взрезе электропривода СПГБ-4Б поводок соответствующего контрольного рычага должен занимать вертикальное среднее положение, при этом рычаг должен опираться на верхнюю плоскость контрольной линейки, а ротор-сектор датчика должен быть повернут на угол (60+12)° и стать в «контроль среднего положения».

Сопротивление изоляции электроприводов СПГБ-4, СПГБ-4М и СПГБ-4Б между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом привода не должно быть менее 25 МОм в холодном состоянии при температуре и влажности отапливаемых производственных помещений; 0,5 МОм после пребывания в течение 24 часов с относительной влажностью (95±3)% при температуре +30°С.

Изоляция электроприводов должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение переменного тока частоты 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА без пробоя и явлений разрядного характера, приложенное между токоведущими частями и корпусом электропривода; для цепей с номинальным напряжением до 24 В — 500 В; для цепей с номинальным напряжением — свыше 60—1000 В.

Допустимое превышение температуры обмоток датчиков над температурой окружающего воздуха не должно быть более +65°С.

Назначенный ресурс электроприводов составляет не менее $1 \cdot 10^6$ переводов стрелки при условии соблюдения правил эксплуатации при нагрузке до 2000 Н. Средний срок службы электроприводов составляет три года.

Электропривод в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес заказчику, прилагаются: ключ торцовый двусторонний — 1 шт., пружина черт. ЮКЛЯ 753512.009 — 2 штуки, отвертка, ключ к замку, рукоятка, ось гайки

фрикции, ось ручного перевода, маслоуказатель, пружина черт. ЮКЛЯ 304588.001 — 2 шт., пружина черт. ЮКЛЯ 753512.018 — 2 шт.

Консервация и порядок транспортировки заказчику те же, что и для ранее описанных электроприводов СП-6М.

Габаритные размеры, не более, мм	785×414×255
Масса, не более, кг	
СПГБ-4	170
СПГБ-4М	190
СПГБ-4Б	190

Электроприводы СПГБ-4Б, СПГБ-4М с декабря 2003 г. выпускаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 4547-2003.

16. Комплект ЗИП к электроприводам СПГБ-4Б

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 25.

Таблица 25

Комплект ЗИП к электроприводам СПГБ-4Б

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22)	ЮКЛЯ 763713.002	1	2отв. ⌀12.5; ⌀31; 18; ⌀25; 25.6; 14; 30; 40; 12; 28; 38; 22.5±0.5; 240
2	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002СБ	1	362

Продолжение табл. 25

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
3	Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1	
4	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003СБ	1	
5	Ключ торцовый (S = 12)	ЮКЛЯ 296441.001	1	
6	Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001СБ	1	

Продолжение табл. 25

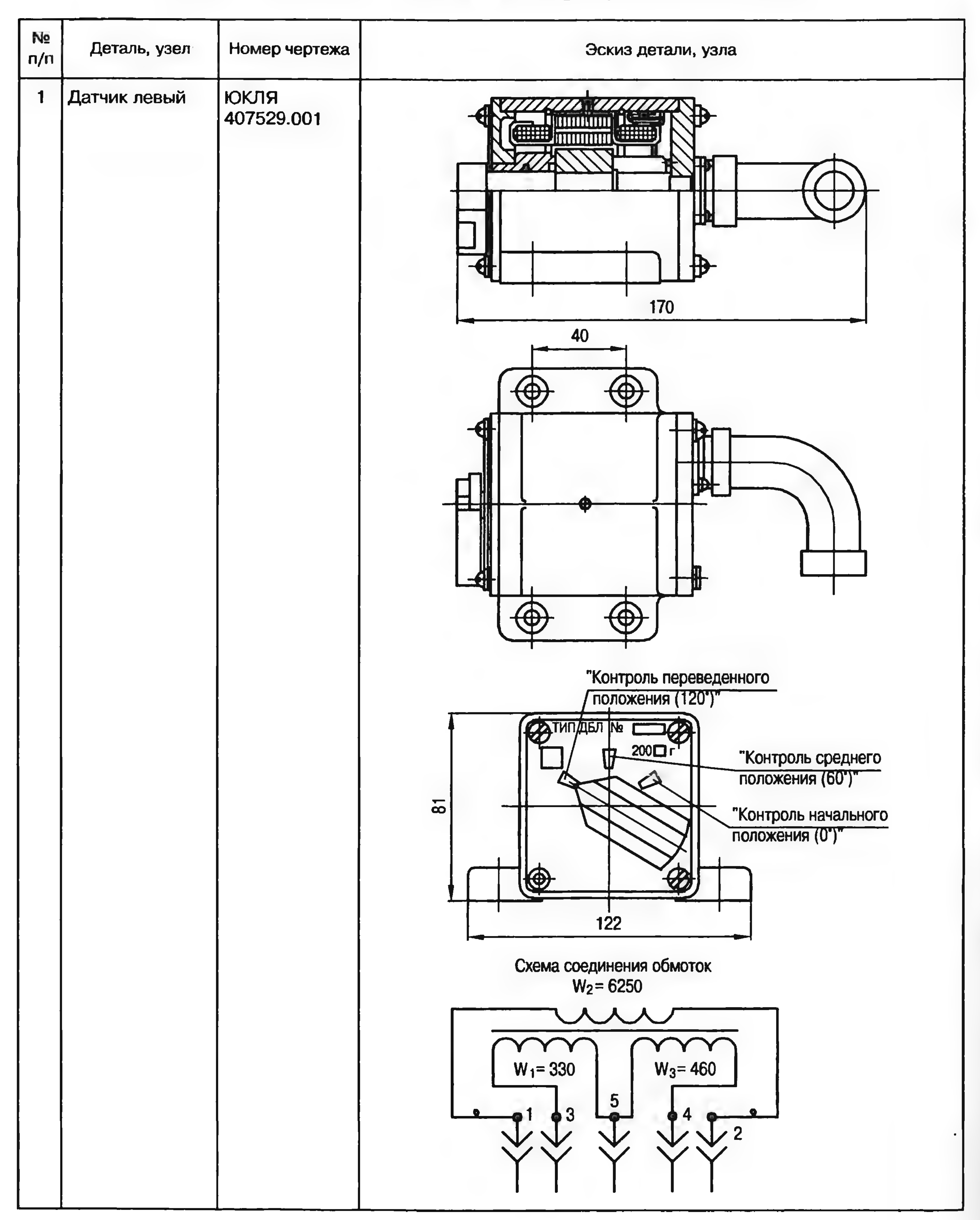
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
7	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007СБ	1	96 164
8	Пружина	ЮКЛЯ 753512.009	4	4±0.12 ø3.5 $31.5_{-0.5}$ Число витков - 7 Направление навивки - левое
9	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001	4	89±1 143±1
10	Отвертка 7810-0928 3А1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1	

17. Запасные части к электроприводам СПГБ-4Б

Перечень запасных частей к электроприводам СПГБ-4Б приведен в табл. 26.

Таблица 26

Перечень запасных частей к электроприводам СПГБ-4Б

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Датчик левый	ЮКЛЯ 407529.001	

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Датчик правый	ЮКЛЯ 407529.002	170; 40; "Контроль начального положения (0°)"; ТИП ДБП № ; 200 г; "Контроль среднего положения (60°)"; "Контроль переведенного положения (120°)"; 81; 122; Схема соединения обмоток W_2= 6250; W_3= 460; W_1 = 330; 1; 3; 5; 4; 2

Продолжение табл. 26

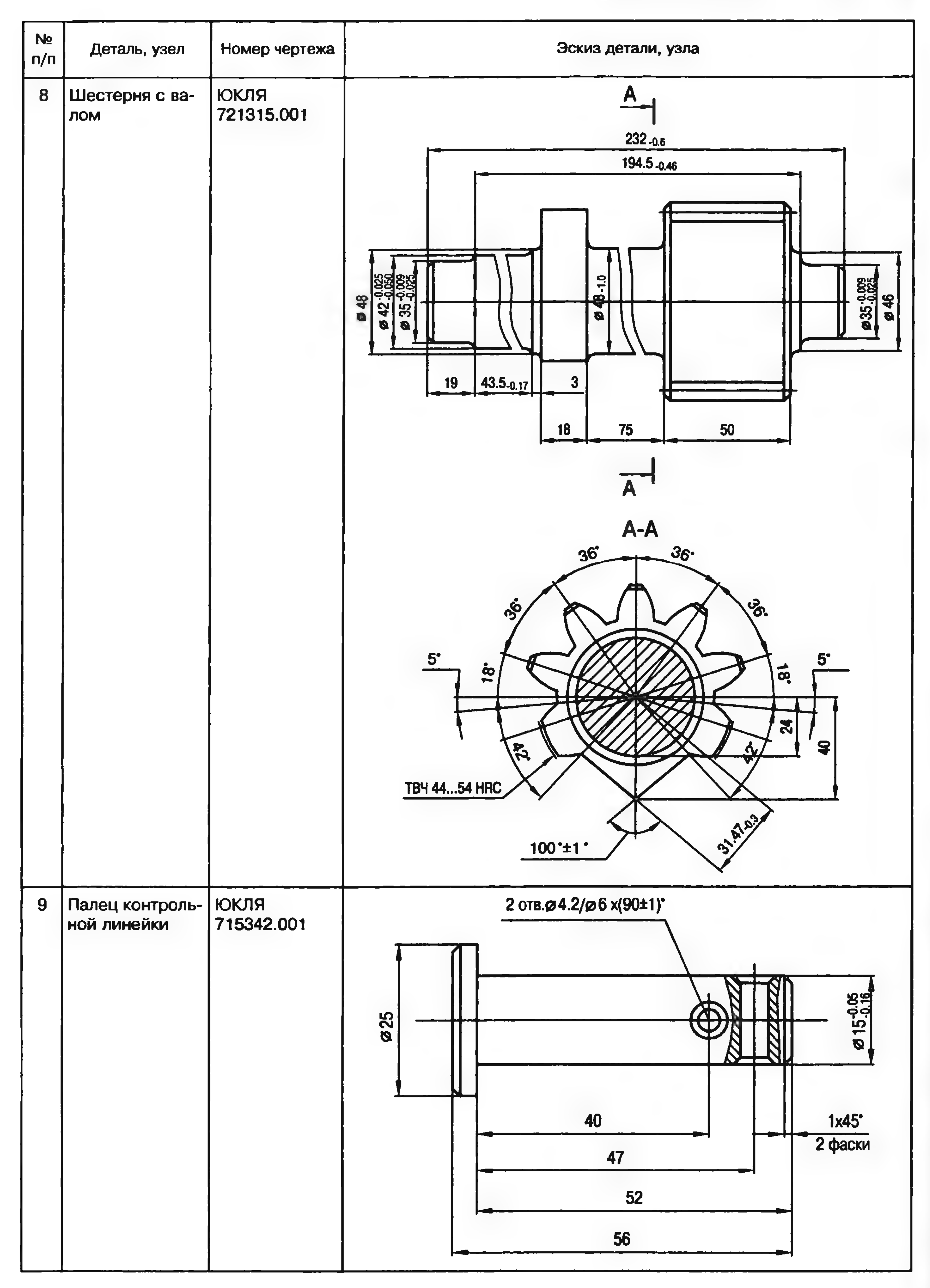
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Рычаг левый	ЮКЛЯ 303671.012-01	1 5 2 3.66 max 75-0.3 4 3 6 135 Б 1. Перед сборкой оси поз. 3,4,5, ролики поз.1,2 и поверхность Б смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. 2. Ось поз. 3, пружину поз. 6 устанавливать при установке рычага в блок главного вала ЮКЛЯ 303665.004.
4	Рычаг правый	ЮКЛЯ 303671.013-01	1 5 2 3.66 max 75-0.3 4 3 6 135 Б 1. Перед сборкой оси поз. 3,4,5, ролики поз.1,2 и поверхность Б смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. 2. Ось поз. 3, пружину поз. 6 устанавливать при установке рычага в блок главного вала ЮКЛЯ 303655.004.
5	Планка связная	ЮКЛЯ 741314.007	20 39 S4 28 16 16 4 38 65 93

Продолжение табл. 26

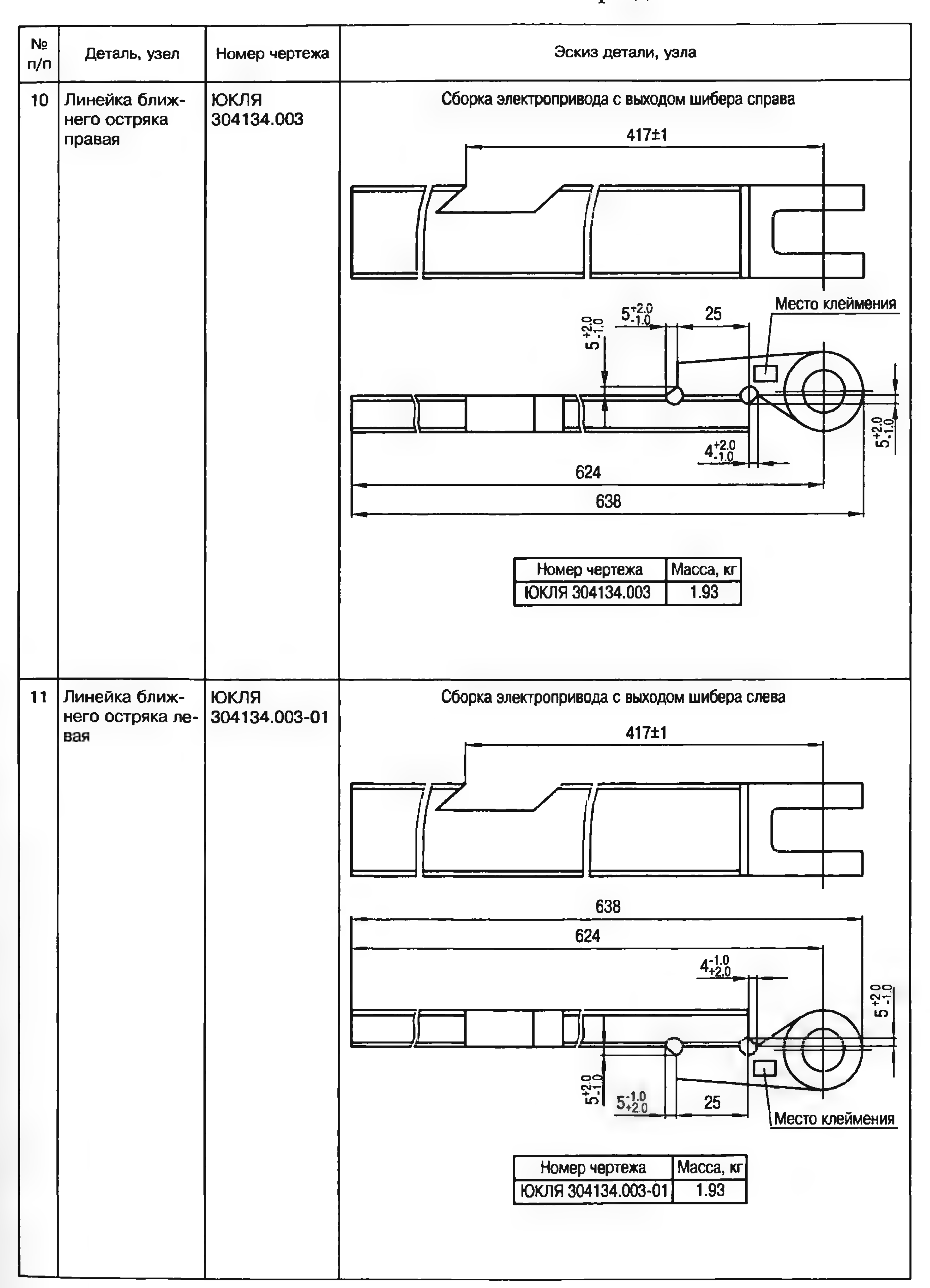
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Рычаг правый	ЮКЛЯ 303673.002СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
7	Рычаг левый	ЮКЛЯ 303673.003СБ	Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Шестерня с валом	ЮКЛЯ 721315.001	
9	Палец контрольной линейки	ЮКЛЯ 715342.001	



Продолжение табл. 26

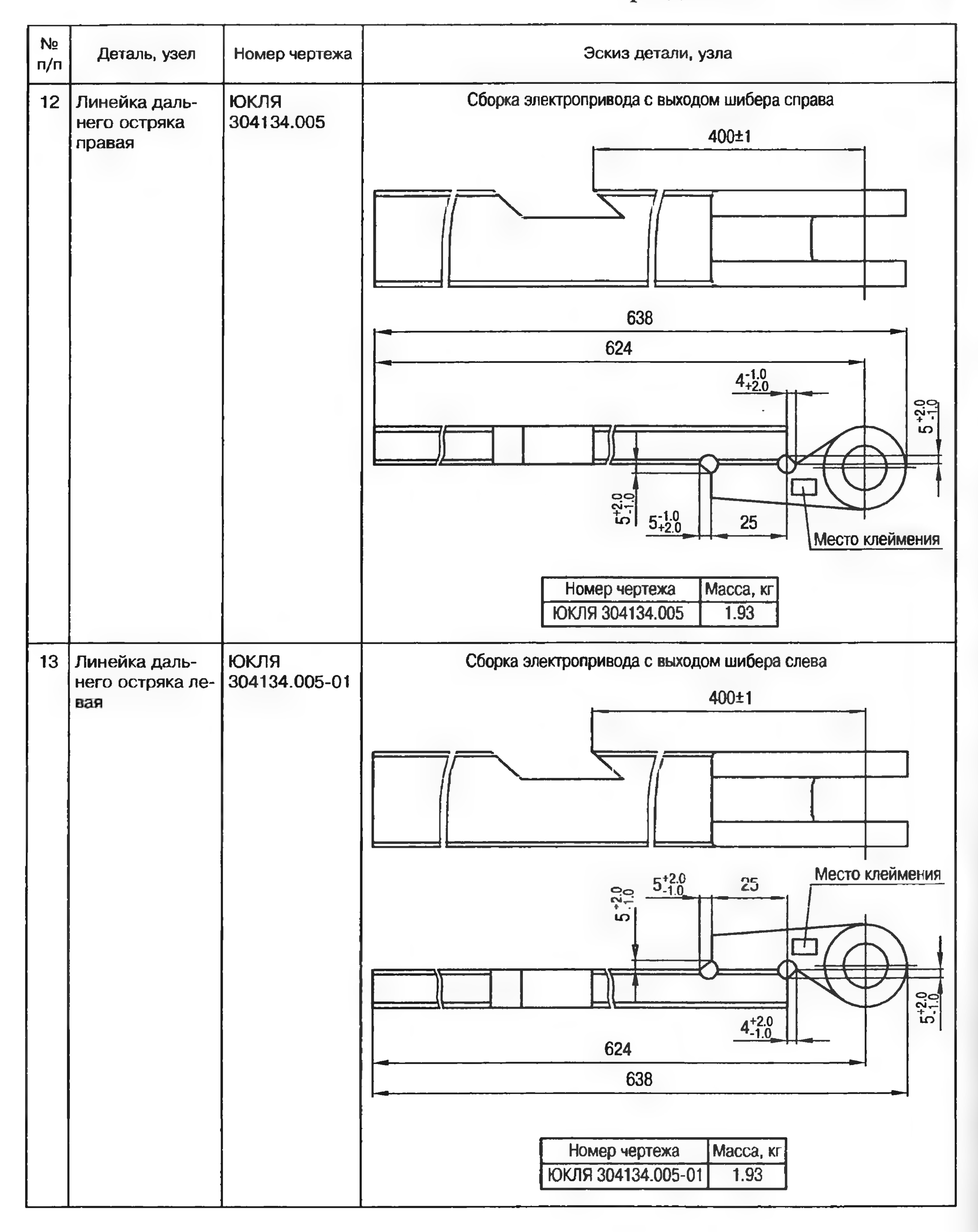


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Линейка ближнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.003	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003; Масса, кг: 1.93
11	Линейка ближнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.003-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.003-01; Масса, кг: 1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003-01	1.93

Продолжение табл. 26



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Линейка дальнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.005	Сборка электропривода с выходом шибера справа Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005; Масса, кг: 1.93
13	Линейка дальнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.005-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005-01; Масса, кг: 1.93

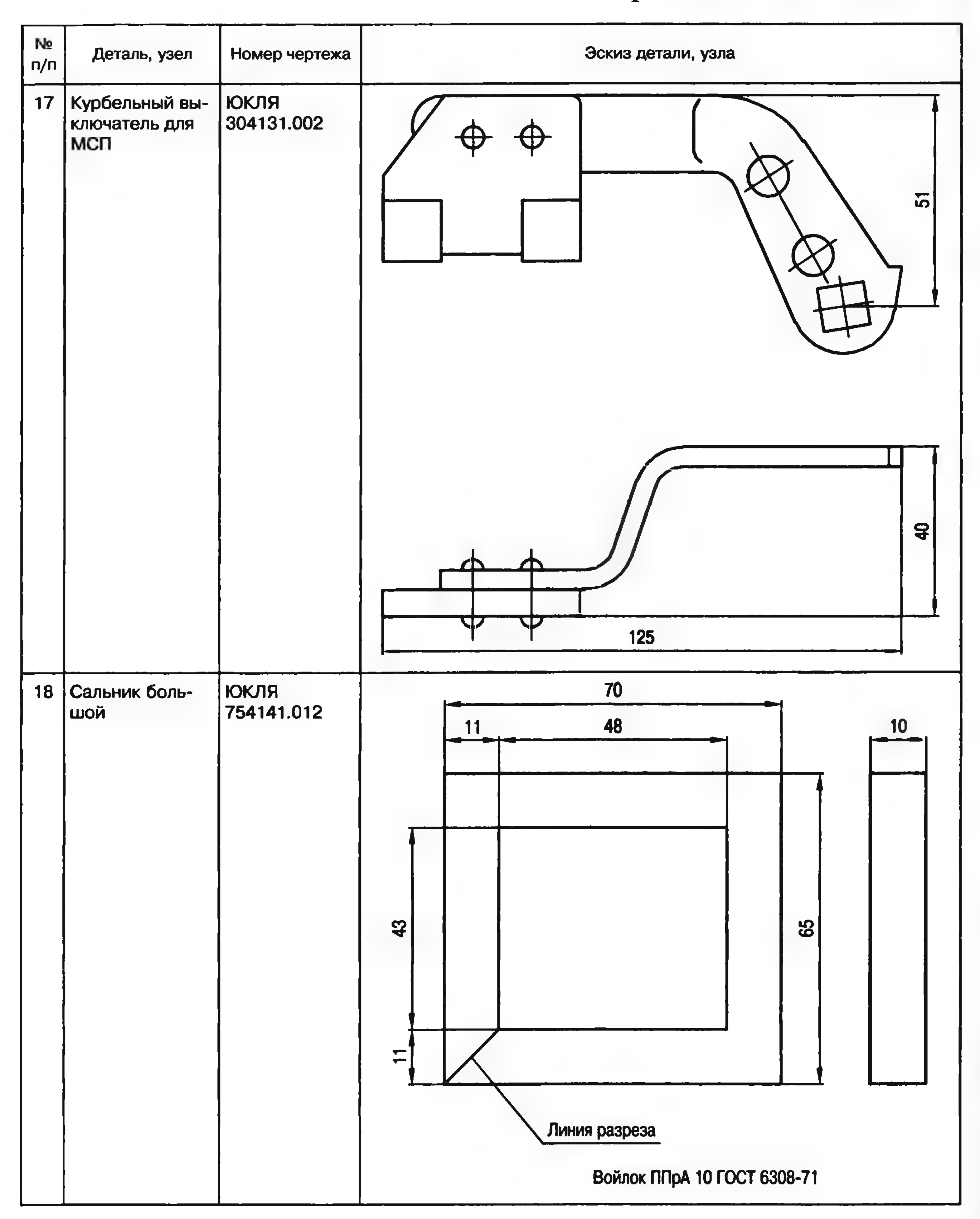
Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005-01	1.93

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	Сталь 40Х 35...45 HRC
15	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	Сталь 40Х 35...45 HRC
16	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	ТВЧ 37...47 HRC Сталь 40Х

Продолжение табл. 26



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
17	Курбельный выключатель для МСП	ЮКЛЯ 304131.002	51; 40; 125
18	Сальник большой	ЮКЛЯ 754141.012	70; 11; 48; 10; 43; 65; 11; Линия разреза; Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
19	Сальник малый	ЮКЛЯ 754141.013	Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
20	Замок	ЮКЛЯ 304265.002СБ	

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
21	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.002	
22	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001	

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
23	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.017	А; Раскернить в шлиц; 45; А; 516; А-А; 57
24	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	17^{+2}_{-1}; Рабочая поверхность; 13^{+2}_{-1}; 19^{+2}_{-1}; 9.5; Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
25	Крышка боковая	ЮКЛЯ 735416.002	Чугун СЧ-15 Допускается АЛ-9
26	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.018	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
27	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.019	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
28	Резистор С5-36В-25-27 Ом ±10%	ОЖО 467.551ТУ	

Продолжение табл. 26

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
29	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	

18. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием типа ВСП-150

Назначение. Электропривод стрелочный винтовой невзрезной с внутренним замыкателем, с электродвигателем переменного тока типа ВСП-150 предназначен для перевода остряков и крестовин стрелок с подвижным (поворотным) сердечником.

Некоторые конструктивные особенности. Электропривод ВСП-150 разработан на новой элементной базе: шариковинтовой пары качения (ШВП), автопереключателя с быстродействующими микропереключателями типа ПП-1-440-10, кулачковой системой замыкания шибера, металлокерамической фрикционной муфтой.

Кинематическая схема электропривода ВСП-150 приведена на рис. 19 и состоит из следующих основных узлов: *1* — электродвигатель; *2* — кулачковая муфта; *3, 5* — двухступенчатый редуктор; *4* — металлокерамическая муфта; *6, 7* — шариковинтовая пара (ШВП); *8, 9* — демпфирующие усройства; *10* — механизм запирания; *11* — шибер; *12, 13* — контрольные линейки; *14* — автопереключатель; *15* — клеммная колодка; *16* — контакты безопасности; *17, 18* — курбельные заслонки.

Все узлы смонтированы в чугунном корпусе, закрываемом стальной крышкой.

Конструкция электропривода ВСП-150 приведена на рис. 20. Электропривод ВСП-150 состоит из электродвигателя *1*, кулачковой муфты *2*, двухступенчатого редуктора *3, 4, 5*, причем средняя ступень

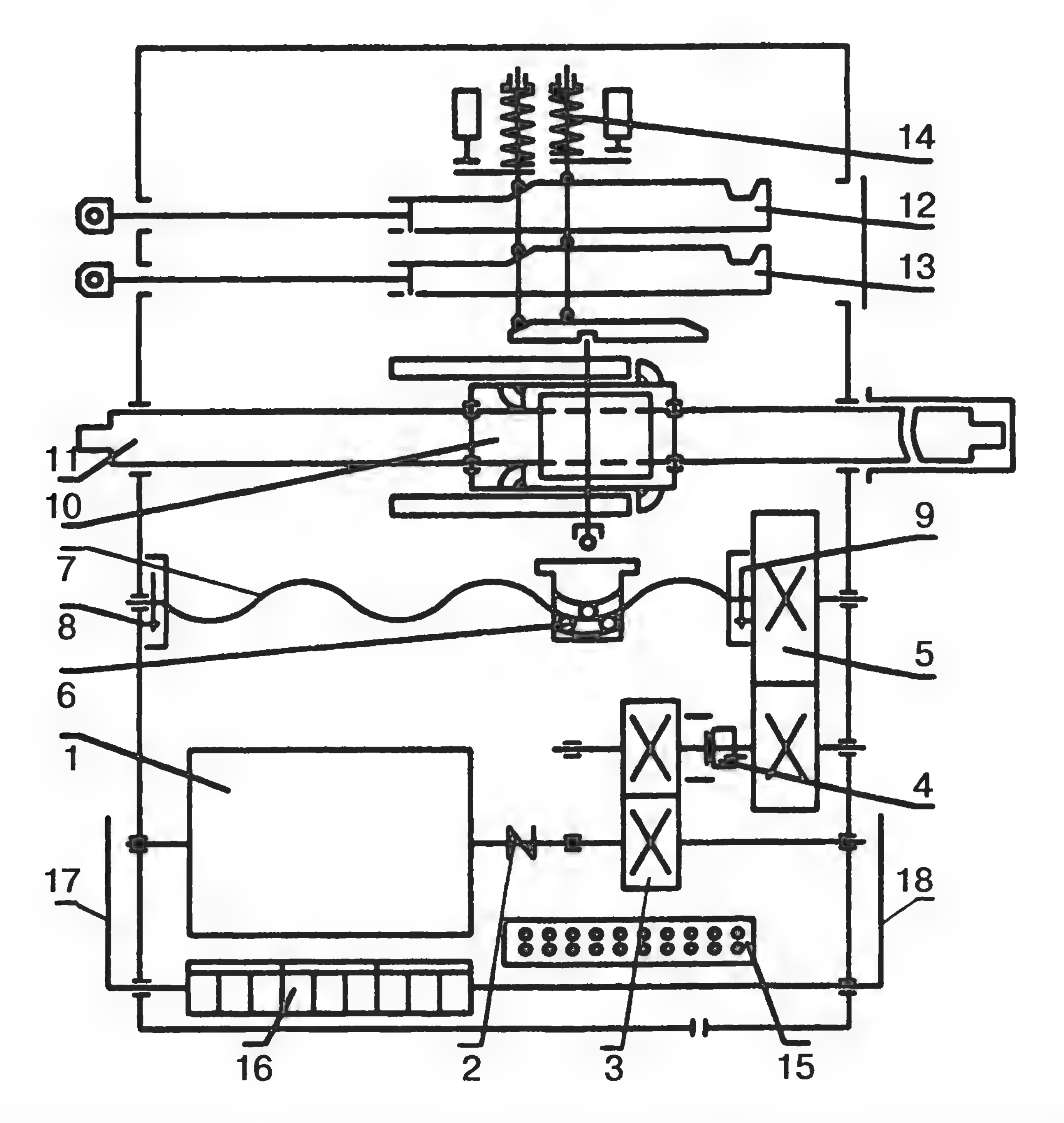


Рис. 19. Кинематическая схема электропривода типа ВСП-150

редуктора *4* совмещена с фрикционной металлокерамической муфтой, шариковинтовой пары *6, 7*, фрикционных ограничителей хода гайки шариковинтовой пары (демпфирующие устройства) *8, 9*, работающих по принципу обгонной муфты, механизма запирания *10*, в основу конструкции которого положен кулачковый механизм симметричной установки; шибера *11*, контрольных линеек *12, 13*, автопереключателя *14*, выполненного на базе микропереключателей мгновенного действия. Все узлы и детали электропривода собраны в литом чугунном корпусе *15*, который посредством лап крепится на стрелку.

Электропривод имеет также контакты безопасности *19*, курбельные заслонки *16, 17*, клеммную колодку *18*, ввод кабеля *20* с двух сторон, один из которых имеет заглушку, а другой открытый.

Электропривод может быть собран как для правосторонней, так и для левосторонней установки на стрелке. Для этого шибер имеет два выхода, один из которых (нерабочий) закрыт кожухом *21*, а линейки *12, 13* переставляются, при этом крышка *22* может быть установлена с противоположной стороны привода.

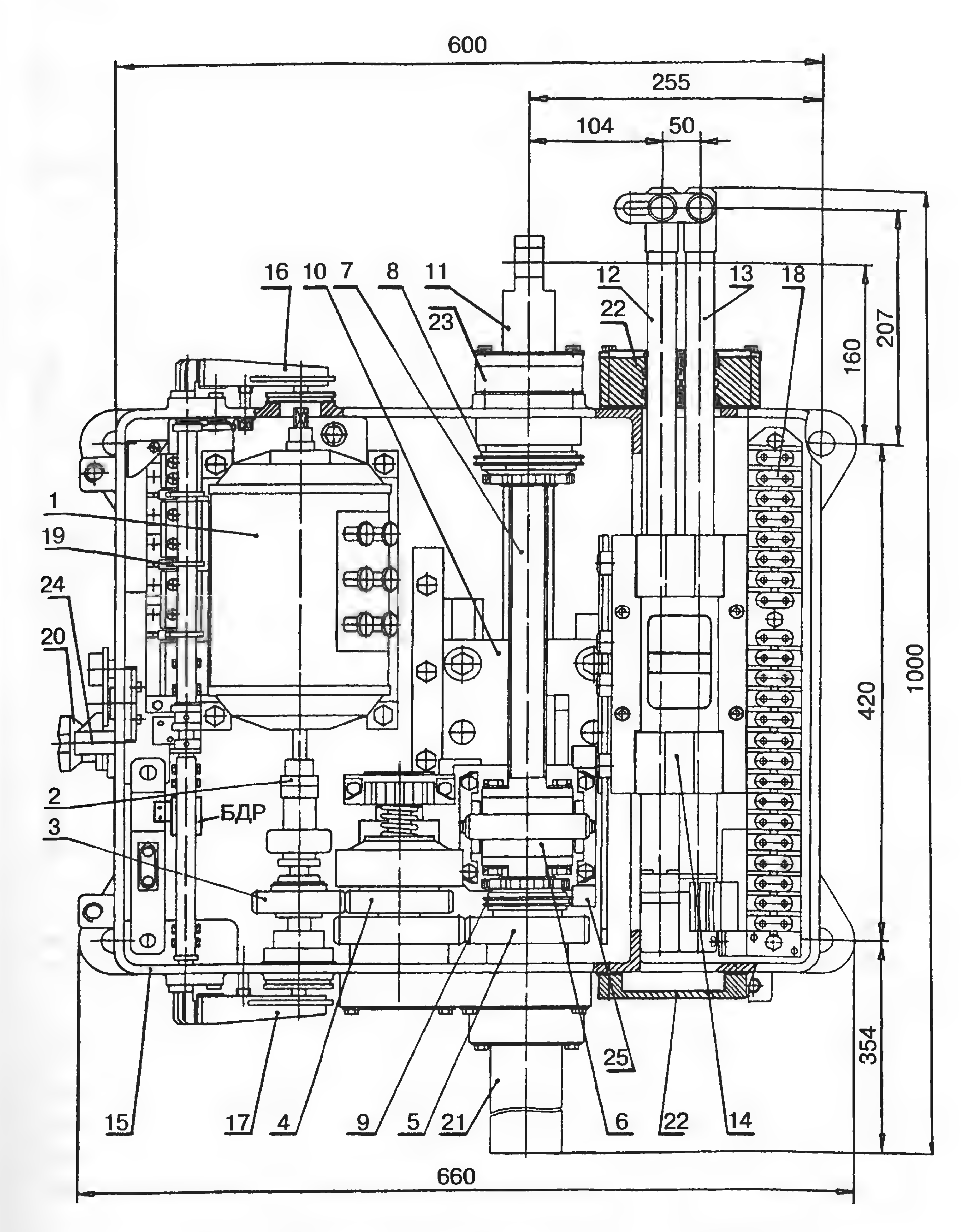


Рис. 20. Электропривод стрелочный типа ВСП-150

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа, по желанию заказчика может выпускаться с выходом шибера слева.

Внутренний электрический монтаж выполняется ввиде жгута с разделкой на аппаратах и клеммной колодке *18*. Демпфирующие устройства *8*, *9* представляют собой следующее. Устанавливается по два одинаковых узла на винт шариковинтовой пары (ШВП).

Конструкция узла: на винт ШВП насаживается с помощью шпонки стакан, на который устанавливают неподвижный фрикционный диск, подвижный диск в сборе, второй неподвижный диск, тарельчатую пружину и прижимную гайку с элементами фиксации ее от поворота. Вся эта сборка поджимается подшипником и корпусом электропривода.

Работа по гашению кинетической энергии движущихся масс заключается в следующем: при вращении винта ШВП гайка в корпусе перемещается поступательно. После окончания перевода и при отключении двигателя по инерции продолжается движение деталей в прежнем направлении. На корпусе гайки ШВП имеется кронштейн с подпружиненной втулкой, которая совершает движение заодно с гайкой и в определенный момент входит в зацепление с зубом подвижного диска фрикционного ограничителя, тот, в свою очередь, упруго зажат фрикционными дисками, вращающимися заодно с винтом ШВП. В момент зацепления зуба и планки происходит срыв фрикционного сцепления подвижного диска и дальнейшее движение гайки и вращение винта ШВП идет с преодолением сил трения, то есть гашением кинетической энергии. Эффективность торможения регулируется путем затяжки тарельчатой пружины при помощи прижимной гайки. Конструкция демпфирующего устройства обеспечивает плавное без ударов торможение ШВП при ее подходе к крайнему положению, при этом тормозной путь должен быть не более 10 мм (2 оборота винта), а при обратном вращении двигателя не оказывать торможение в начале движения.

Регулировка фрикционных ограничителей хода гайки ШВП осуществляется гайкой, поджимающей тарельчатую пружину, воздействующей на фрикционные диски.

Установка электропривода ВСП-150 на стрелке осуществляется на специальную гарнитуру: чертеж 17345-00-00 М4 на Р65 и 17338-00-00 М4 на Р50. Электропривод на гарнитуре устанавливается на раме, образуемой полосами под привод и связной полосой, скрепленными между собой болтами. Полосы закладными болтами крепятся к удлиненным стрелочным прокладкам, то есть фиксируют электропривод относительно стрелки. Дополнительно полосы крепятся шурупами к стрелочным брусьям. Из одного положения в другое стрелки переводятся шибером электропривода с помощью двух тяг. Первая тяга соединяет остряки, вторая соединяет шибер с первой тягой. Конструкция рабочих тяг унифицирована с тягами гарнитуры электропривода СП-6. Тяги взаимозаменяемые. В гарнитуре

электропривода ВСП-150 может быть применена и утопленная регулируемая тяга. Для компенсации допустимых отклонений длины рабочих тяг и других деталей стрелки и гарнитуры электропривод может перемещаться совместно с полосами относительно рамного рельса в пределах +10 мм.

Перемещение контрольных линеек электропривода при переводе остряков осуществляется с помощью контрольных тяг. Контрольные тяги имеют резьбовую регулировку их длины. Она позволяет изменять длину тяги в пределах +20 мм от номинального значения. Регулировка выполняется путем свинчивания резьбовых втулок контрольных тяг со стороны электропривода. После подгонки длины тяги втулка застопоривается контрогайкой. Во втулке имеются два отверстия для контроля длины ввинчиваемой части тяги. Вывинчивание тяги за пределы отверстий не допускается.

Контрольная система состоит из механизма контроля и блока выключателей, который осуществляет отключение электродвигателя по окончании перевода стрелки, реверсирование и выполняет контролирование положения остряков и электропривода. В состав блока выключателей входит шесть микропереключателей типа ПП-1-440-10 (две группы по три штуки), закрепленных на раме винтами. Блок микропереключателей закрыт прозрачным кожухом. Микропереключатель не является ремонтируемым изделием, он работает до отказа и подлежит замене.

Контрольные линейки выполнены составными с целью устранения ложного контроля при вырыве линеек. Это достигается тем, что при чрезмерном выходе контрольных линеек из привода сухарь, удерживаемый до того основанием, выпадает и остается на дне корпуса электропривода, внешняя часть контрольной линейки может быть удалена из привода, а внутренняя часть остается в электроприводе в положении потери контроля и вывести ее из этого положения без вскрытия электропривода невозможно. Получение ложного контроля положения стрелки невозможно.

Для правильной работы стрелки рабочие и контрольные тяги должны быть отрегулированы на месте при установке электропривода так, чтобы:

- ход остряков из одного крайнего положения в другое, измеренный против крепления рабочей тяги, должен быть не менее 146 мм при ходе шибера (150±1) мм;
- остряки в обоих крайних положениях стрелки плотно прижимались к рамным рельсам.

При закладывании шаблона толщиной 4 мм между остряком и рамным рельсом и переводе стрелки от дежурного по станции контроля замыкания шибера не должно производиться.

При регулировании тяг сначала должны подгоняться рабочие, а потом контрольные тяги.

Электропривод ВСП-150 выпускается с электродвигателем переменного тока МСТ-0,3-ВСП на 190 В и имеет следующие **электрические и механические характеристики**:

номинальное напряжение, В	190
номинальный ток, А	2,1
номинальный ход шибера, мм	150 ±1
ход контрольных линеек, мм	150 ±3
номинальное усилие перевода, Н	3500
максимальное усилие перевода, Н	6000
время полного перевода, с	не более 5
номинальное усилие удержания запертого остряка, кН	не менее 50

Следует обратить внимание, что устанавливаемые электродвигатели МСТ-0,3-ВСП не взаимозаменяемы с электродвигателями МСТ-0,3, применяемыми в электроприводах СП-6М, из-за присоединительных размеров.

Назначенный ресурс электропривода $1,5 \cdot 10^6$ циклов. Средний срок службы — 20 лет.

Габаритный чертеж приведен на рис. 21; масса — 194 кг.

Электрическая принципиальная схема электропривода ВСП-150 приведена на рис. 22.

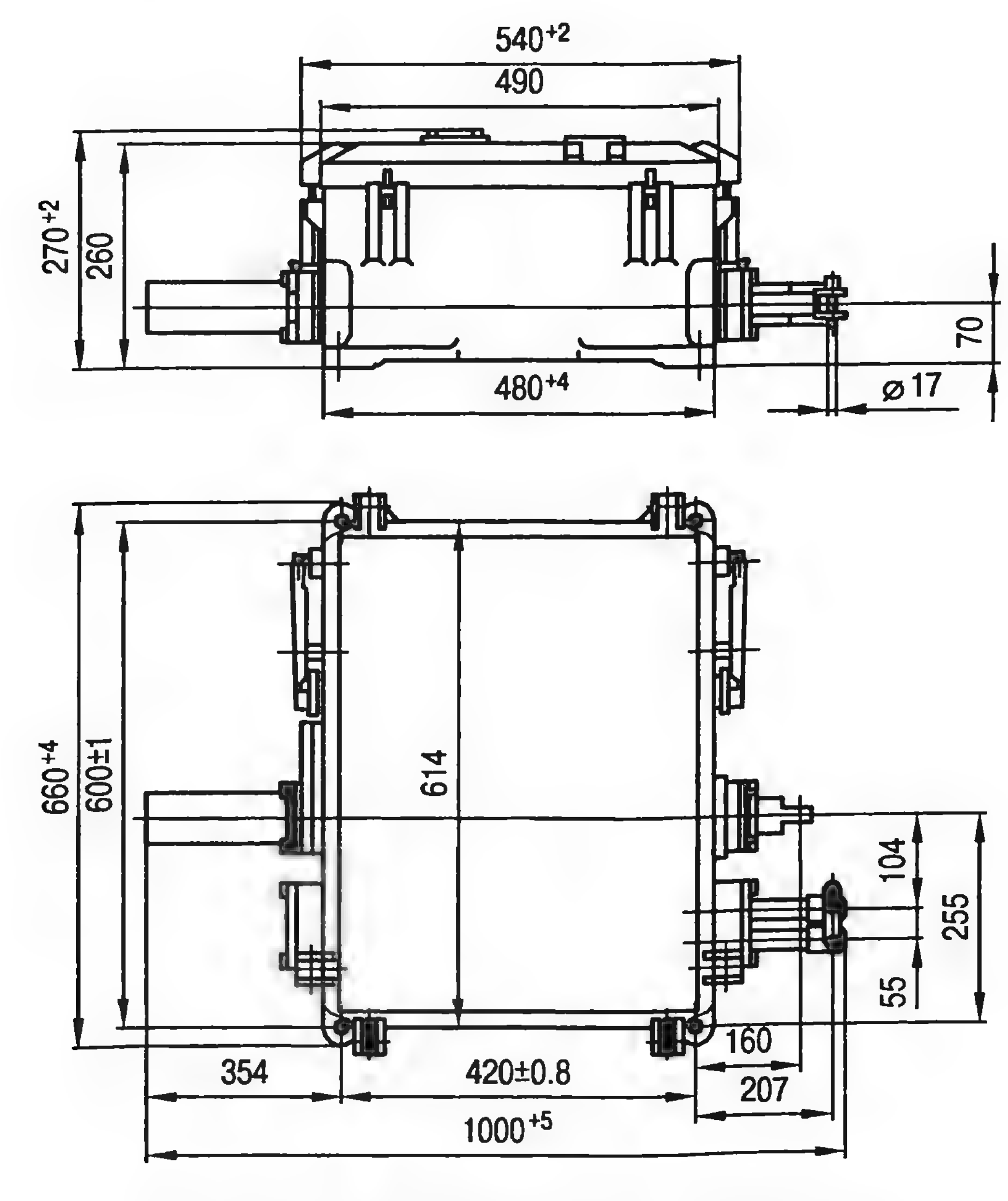
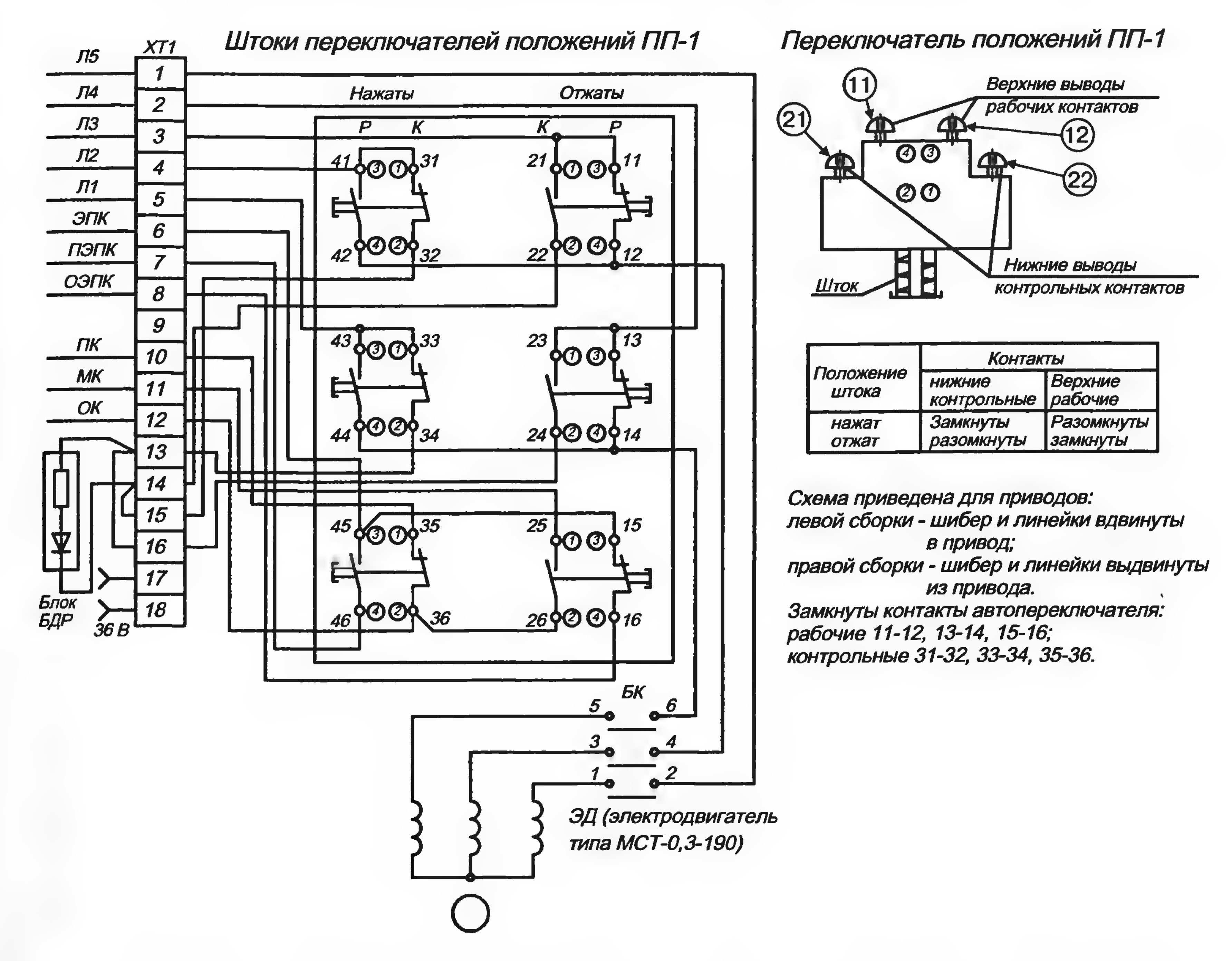


Рис. 21. Электропривод ВСП-150



Положение штока	Контакты	
	нижние контрольные	Верхние рабочие
нажат отжат	Замкнуты разомкнуты	Разомкнуты замкнуты

Рис. 22. Электрическая принципиальная схема электропривода ВСП-150

При вращении валов зубчатой передачи и винта шарико-винтовой пары рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий зубчатых колес, гайки ШВП и других элементов электропривода.

Конструкция электропривода обеспечивает торможение гайки ШВП при ее подходе к крайнему положению, при этом тормозной путь должен быть не более 10 мм (2 оборота винта), исключая касание корпуса гайки ШВП и демпфирующего устройства, а при обратном вращении не должен оказывать торможение в начале перевода.

Расстояние между токоведущими частями и неизолированными деталями электропривода должно быть не менее 6 мм.

Электропривод должен иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ, курбель),

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии горизонтальных усилий нагрузки не ниже 1000 Н и вертикальных не менее 2000 Н не должен отпираться.

Электрический монтаж выполняется проводом типа МГШВ-0,75 в соответствии с принципиальной схемой.

Характеристики климатических воздействий приведены в табл. 27.

Таблица 27

Характеристики климатических воздействий на электропривод

Климатическое исполнение	Температура воздуха при эксплуатации, °С			
	Верхнее значение		Нижнее значение	
	Рабочая	Предельно рабочая	Рабочая	Предельно рабочая
«У»	+55	+65	–45	–50
«УХЛ»	+55	+65	–60	–60

Примечание: при воздействии предельных температур отклонения от значений, измеренных в нормальных климатических условиях, должны находиться в пределах +20% для тока перевода и +30 % для времени перевода.

Таблица 28

Классификационная группа	Поддиапазон частот, Гц	Частота перехода, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Амплитудное звуковое ускорение, м/с^2 (*g*)
МС4	5—15	15	10	—
	15—400	—	0	50(5)

Электропривод должен быть виброустойчивым к механическим воздействиям в пределах частот, указанных в табл. 28.

Устройство контроля должно обеспечивать контроль крайних положений остряков (сердечника крестовины) и запертого состояния шибера.

Устройство контроля должно обеспечивать отсутствие контроля положения стрелки при:

невыполнении шибером или контрольными линейками своего рабочего хода;

незамкнутом положении шибера;

рассогласованном положении контрольных линеек из-за деформации гарнитуры на 4 мм и более;

переводах, последующих за механическим рассоединением шибера с рабочей тягой или рабочей тяги с соединительной;

переводах, последующих за механическим рассоединением любой из контрольных тяг с остряком или контрольной линейкой;

при снятии (перекосе) блока микропереключателей.

Устройство контроля должно обеспечивать потерю контроля стрелки при:

взрезе стрелки, а также отсутствии контроля положения стрелки при попытке ее последующего дистанционного или ручного перевода в любое положение без вскрытия электропривода;

вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из привода

и вдвигании контрольной линейки дальнего остряка в привод на 3 мм и более;

перемещении контрольной линейки ближнего и дальнего остряка на расстояние не более 15 мм в любую сторону;

вырыве одной или двух контрольных линеек из электропривода;

разомкнутом положении внутреннего замыкателя электропривода;

при снятии (перекосе) блока микропереключателей.

При переводе электропривода из одного крайнего положения в другое размыканию шибера должна предшествовать потеря контроля, при завершении перевода получение контроля должно происходить после выполнения своего рабочего хода контрольными линейками и полного запирания шибера.

Электропривод должен обеспечивать перевод остряков (сердечника крестовины) в обоих направлениях из любого положения.

Электропривод должен обеспечивать возможность ручного перевода остряков (сердечника крестовины) из любого положения с блокировкой электрического перевода.

Электропривод должен ограничивать динамическое воздействие через остряк (сердечник крестовины) на рамный рельс (усовик) в конце перевода за счет снижения скорости доводки остряка не менее чем в 2 раза. При этом увеличение усилия на шибере в конце перевода, измеренное в точке за 4 мм до конца хода шибера, по отношению к усилию, измеренному на участке хода шибера 30—120 мм, не должно превышать более чем в 2 раза.

Конструкция электропривода обеспечивает возможность замены отдельных блоков в условиях эксплуатации без снятия электропривода со стрелочного перевода.

Фрикционная муфта электропривода должна обеспечивать:

возможность ступенчатой регулировки передаваемого на шибер усилия от 2500 Н до 6000 Н с шагом не более 500 Н;

разность величин передаваемого на шибер усилия в пределах не более 10 % при вращении двигателя по и против часовой стрелки;

ограничение передаваемого на шибер усилия не более 7500 Н (±10%) при полностью выбранном ходе регулировочной гайки;

отклонение выставленного усилия фрикционного сцепления не более чем на 10 % при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С;

при выставленном передаваемом усилии на шибере 3500 Н сохранение работоспособности после пробуксовки в течение 1 минуты и охлаждения рабочих дисков до температуры окружающей среды (не менее 2-х часов). Отклонение усилия фрикции не должно превышать ± 10 %. Передаваемое усилие на шибере 3500 Н (±10%) выставляется в нормальных климатических условиях.

Примечание. Указанные выше усилия на шибере измерять на участках от 30 до 120 мм его хода.

Электропривод должен обеспечивать устойчивое удержание шибера при взрезе стрелки, для чего: механизм запирания шибера, его

элементы и корпус электропривода в запертом состоянии должны удерживать в течение 1 минуты усилие 150 кН + 10% без наличия следов остаточной деформации, изломов и повреждений, с дальнейшим сохранением своей работоспособности.

Электропривод не должен замыкать остряк или подвижный сердечник крестовины при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом или подвижным сердечником и усовиком 4 мм и более.

Электропривод должен обеспечивать круглосуточную работу и быть ремонтопригодным при эксплуатации до предельного состояния.

Электропривод согласно ГОСТ 27.003-90 относится к виду 1 и является восстанавливаемым объектом.

Средняя наработка на отказ электропривода $Т_0$ составляет не менее $6,9 \times 10^5$ переводов шибера при номинальной нагрузке.

Назначенный ресурс при условии соблюдения правил эксплуатации составляет не менее:

- $Т_{р.н.}$ — $1,5 \times 10^6$ переводов при нагрузке на шибер до 3500 Н;
- $Т_{р.м.}$ — $7,2 \times 10^5$ переводов при нагрузке на шибер до 6000 Н.

Средний срок службы Тсл до списания электропривода исходя из назначенного ресурса составляет 20 лет.

Среднее время восстановления в эксплуатации не более 30 мин.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, прилагается:

— руководство по эксплуатации (РЭ);

комплект ЗИП приведен в табл. 29.

Каждый электропривод имеет маркировку в виде фирменной таблички, содержащей:

- товарный знак завода-изготовителя;
- условное обозначение;
- степень защиты;
- заводской номер и год выпуска.

Принятые ОТК предприятия-изготовителя электроприводы перед отправкой подлежат консервации.

Консервация должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для категории транспортирования и хранения «7» ГОСТ 15150-69.

Электропривод подлежит консервации сроком на один год. Положение электропривода — шибер втянут. Контрольные линейки соединены между собой связной планкой и связаны с шибером проволокой.

Электропривод ВСП-150 при консервации, в части смазки, должен быть подготовлен заводом-изготовителем к эксплуатации. Для этих целей применяется смазка ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74, ЦИАТИМ-202 по ГОСТ 11110-75, Литол-24 по ГОСТ 21150-87 и минеральное масло ОСЗ (зимнее) или ОСС (северное) ГОСТ 610-72.

Применение для консервации смазки К17 не допускается.

Консервации подвергаются все поверхности металлических деталей, не имеющие защитных гальванических и лакокрасочных покрытий.

Барьерная упаковка выступающих частей шибера и контрольных линеек должна подвергаться обертыванию в парафинированную бумагу по ГОСТ 9569-79 или бумагу водонепроницаемую двухслойную па ГОСТ 8828-89 в один слой с перекрытием края внахлестку и обвязкой шпагатом.

Отправка заказчику электроприводов в зависимости от их количества производится в таре, изготовляемой по чертежам предприятия-изготовителя.

При отправке в каждый ящик (поддон) должен быть вложен упаковочный лист, в котором указывается:

— наименование предприятия-изготовителя;
— наименование изделия;
— количество изделий в ящике;
— масса ящика (брутто) в килограммах;
— номер или фамилия упаковщика;
— штамп контролера ОТК;
— дата упаковки.

Комплект ЗИП упаковывается в отдельный пакет, не позволяющий выпасть мелким изделиям при транспортировке, изготавливаемый в соответствии с чертежами завода-изготовителя и укладывается внутри одного из электроприводов. На крышке электропривода наносится надпись «ЗИП». При расконсервации надпись «ЗИП» необходимо удалить.

К обслуживанию электроприводов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного транспорта» ЦШ/4О95 и «Правилами технической эксплуатации Российской Федерации» (ПТЭ).

При этом при закрытой заслонке должно обеспечиваться совмещение ножевых и пружинных контактов, а при открытой (заслонка в нижнем положении) — их полное разъединение.

Транспортирование электроприводов производится всеми видами транспорта, исключающими возможность механических повреждений, по группе условий хранения 7 (Ж1) по ГОСТ 15150-69.

Тара с упакованным электроприводом на транспортных средствах должна быть надежно закреплена.

Хранение ящиков с упакованными электроприводами должно соответствовать ГОСТ 15150-69, группе условий хранения 7/Ж1/.

Погрузка и разгрузка электроприводов производится всеми видами погрузочно-разгрузочных механизмов.

Эксплуатация и техническое обслуживание электроприводов должны осуществляться специально обученным персоналом (электромехаником, монтером и т. д.) в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических установок», «Инструкцией по

техническому содержанию устройств сигнализации, централизации и блокировки» и Руководством по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации устанавливается 18 месяцев с момента ввода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения — 12 месяцев с момента изготовления.

19. Комплект ЗИП к электроприводам ВСП-150

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 29.

Таблица 29

Комплект ЗИП к электроприводам ВСП-150

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002	1	362
2	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003	1	54 26 63

Продолжение табл. 29

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
3	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	1	
4	Ключ торцовый	ЮКЛЯ 296441.001-01	1	

В комплект ЗИП к электроприводам ВСП-150 также входят:

ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22), чертеж ДШАК 763713.001 — 1 шт.;

ключ 7811-0003 С1Х9, чертеж ГОСТ 2839-80 — 1 шт.;

ключ 7811-0022 С1Х9, чертеж ГОСТ 2839-80 — 1 шт.;

ключ 7811-0351 1Н12Х1, чертеж ГОСТ 16985-79 — 1 шт.;

кронштейн, чертеж ДШАК 301564.118 — 2 шт.;

отвертка 7810-0928 3А1 Ц15Хр, чертеж ГОСТ 17199-88 — 1 шт.;

переключатель, чертеж ЮКЛЯ 687228.063 — 2 шт.;

насадка, чертеж ЮКЛЯ 302661.050 — 1 шт.;

зуб, чертеж ДШАК 742125.005 — 6 шт.;

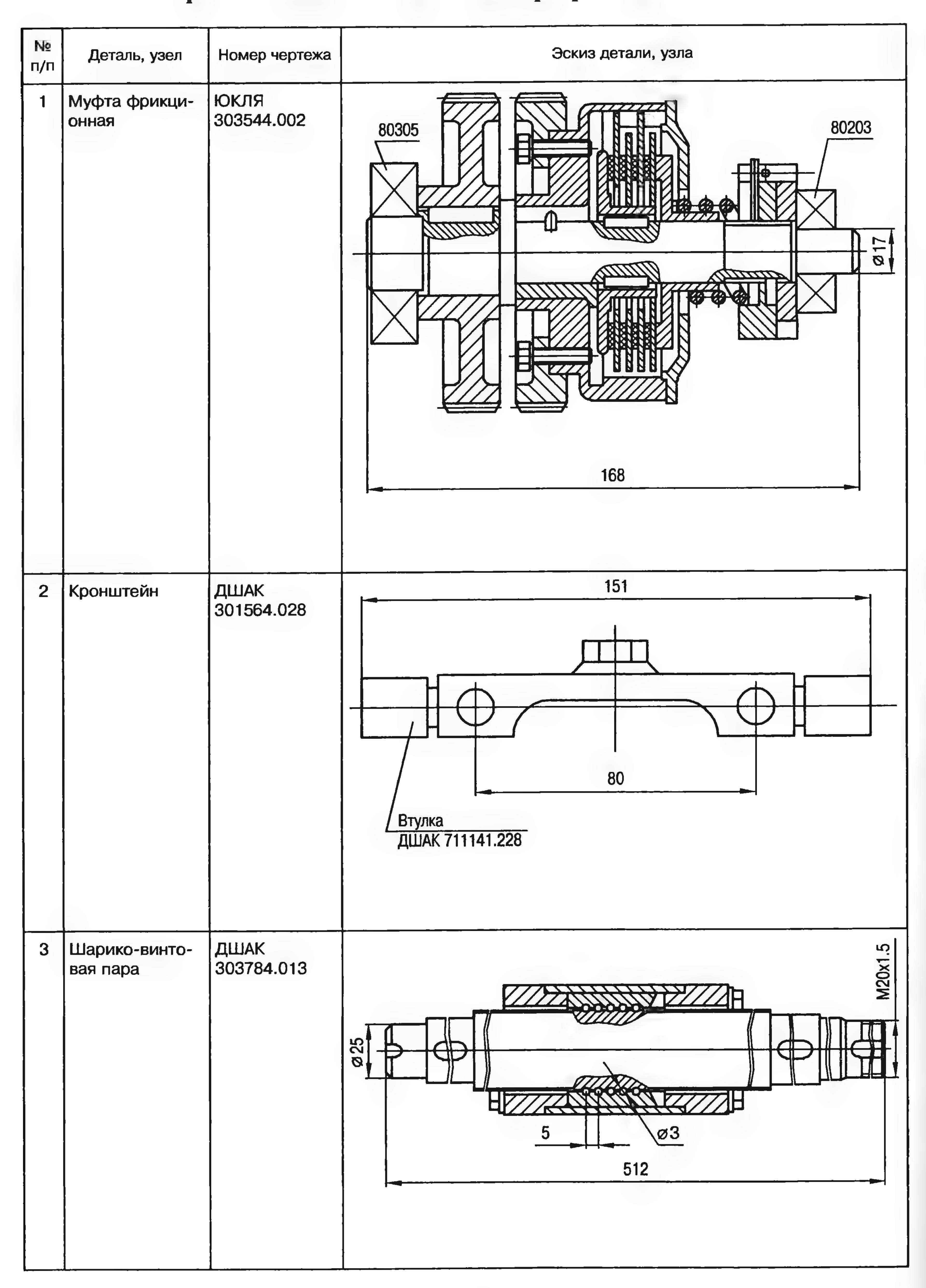
шприц рычажно-плунжерный Ш1-3911010-А ОН 025.309 доп. кон., чертеж ТУ 37.001.424-73 — 1 шт.

20. Запасные части к электроприводам ВСП-150

Перечень запасных частей к электроприводам ВСП-150 приведен в табл. 30.

Таблица 30

Перечень запасных частей к электроприводам ВСП-150



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Муфта фрикционная	ЮКЛЯ 303544.002	
2	Кронштейн	ДШАК 301564.028	
3	Шарико-винтовая пара	ДШАК 303784.013	

Продолжение табл. 30

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Муфта — тормоз	ДШАК 303591.009	Диск неподвижный ДШАК 711143.003; Пружина тарельчатая ДШАК 753611.004; ⌀100; ⌀26; 31; Диск подвижный ДШАК 304233.007
5	Подшипники: 80 203 80 305 46 305	 ГОСТ 7242-81 ГОСТ 7274-81 ГОСТ 3722-81	
6	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	96; 164

21. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием ВСП-2х150Д

Предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с раздельным ходом остряков.

Относится к винтовым электромеханическим приводам, быстродействующим, невзрезным, с внутренним замыканием.

Выполнен на базе ранее описанного электропривода ВСП-150. Имеет два шибера, обеспечивающих раздельное замыкание и удержание прижатого и отведенного остряков стрелки.

Устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода и управляется с поста электрической централизации.

Обеспечивает при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу. Не допускает запирания стрелки при зазоре 4 мм и более между прижатым остряком и рамным рельсом.

Электропривод может быть переведен на ручное управление при помощи специальной оси, надеваемой на выступающий из электродвигателя квадрат вала.

Исполнения электроприводов типа ВСП-2х150Д в зависимости от варианта сборки		
Тип электродвигателя	Напряжение питания эл. двигателя, В	Вариант сборки
МСТ-0,3-ВСП	190	выход шибера справа
МСТ-0,3-ВСП	190	выход шибера слева

Ход, мм:	
Шибера	150±1
контрольных линеек	150±3
Габаритные размеры, мм	1280×720×270
Масса, кг	200

Пример записи при заказе:
Электропривод стрелочный типа ВСП-2х150Д, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2082-00. По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

22. Электропривод стрелочный типа ВСП-220

Предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с раздельным ходом остряков.

Относится к винтовым электромеханическим приводам, быстродействующим, взрезным, с внутренним замыканием для работы с внешними замыкателями.

Устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода и управляется с поста электрической централизации.

Обеспечивает при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу.

Не допускает запирания стрелки при зазоре 4 мм и более между прижатым остряком и рамным рельсом.

Имеет принципиально новую конструкцию основных узлов (силового механизма, механизма замыкания шибера и контрольной системы), позволяющих повысить уровень безопасности движения поездов и снижающих эксплуатационные затраты.

Исполнения электроприводов типа ВСП-220 в зависимости от варианта сборки		
Тип электродвигателя	Напряжение питания эл. двигателя, В	Вариант сборки
МСП-0,3-ВСП	190	выход шибера справа
МСП-0,3-ВСП	190	выход шибера слева

Электропривод может быть переведен на ручное управление при помощи специальной оси, надеваемой на выступающий из электродвигателя квадрат вала.

Ход, мм:	
Шибера	220±2
контрольных линеек	150±3
Габаритные размеры, мм	1450×720×275
Масса, кг	205

Пример записи при заказе: Электропривод стрелочный типа ВСП-220, выход шибера справа, ТУ 32ЦШ 3969-00.

По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

Электроприводы ВСП-220 изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3969-00.

23. Электроприводы стрелочные винтовые типов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К

Назначение. Электроприводы стрелочные винтовые невзрезные типов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К к стрелочным переводам для движения пассажирских поездов со скоростями до

250 км/час предназначены для перевода в повторно-кратковременном режиме остряков или подвижных сердечников крестовин стрелочных переводов (далее стрелок) при электрической централизации на станциях железных дорог для рабочих скоростей движения поездов до 250 км/час; предельная рабочая скорость — 300 км/час.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электропривода ВСП-150 Н приведены на рис. 23, электропривода ВСП-150К — на

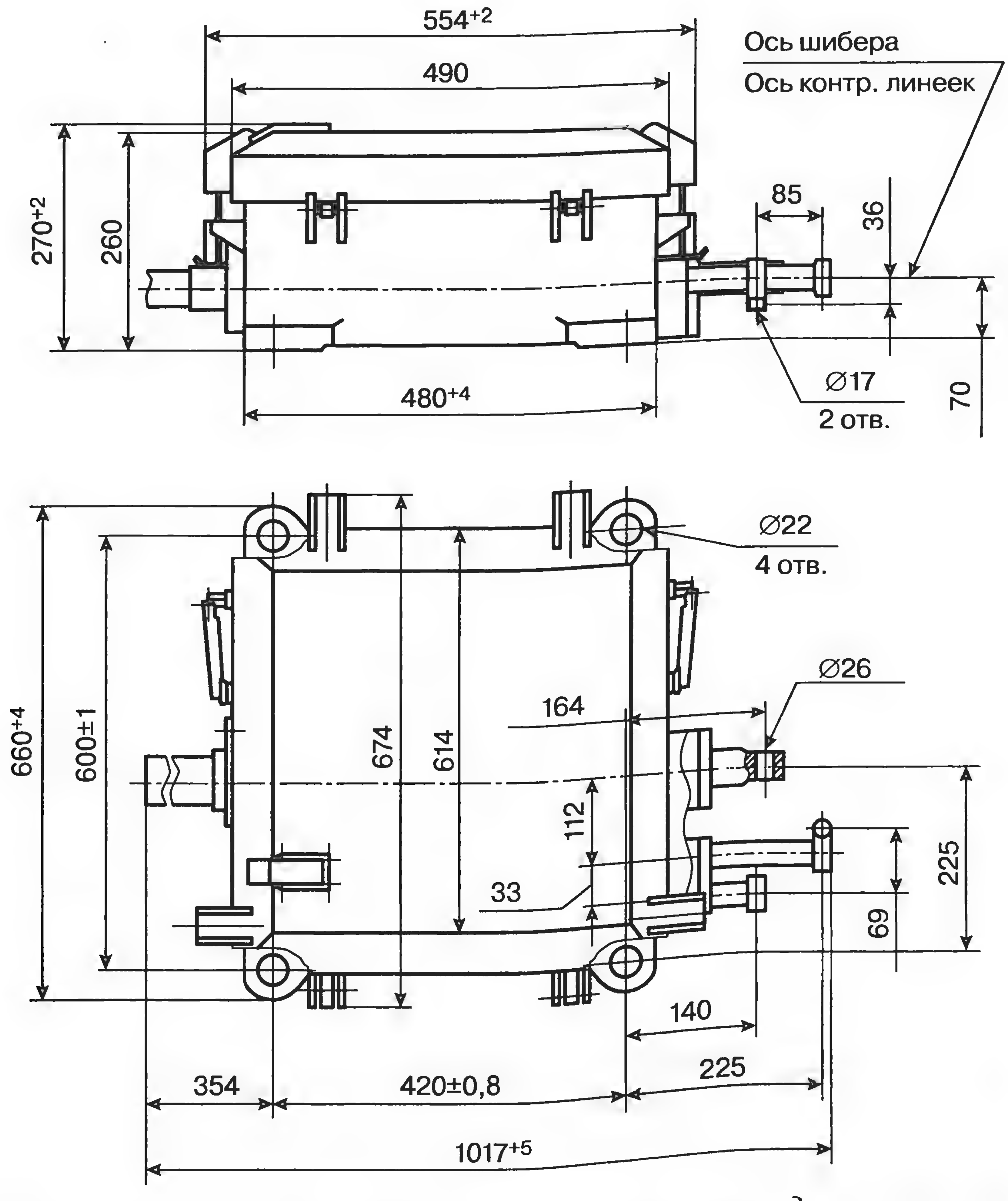


Рис. 23. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электропривода ВСП-150Н

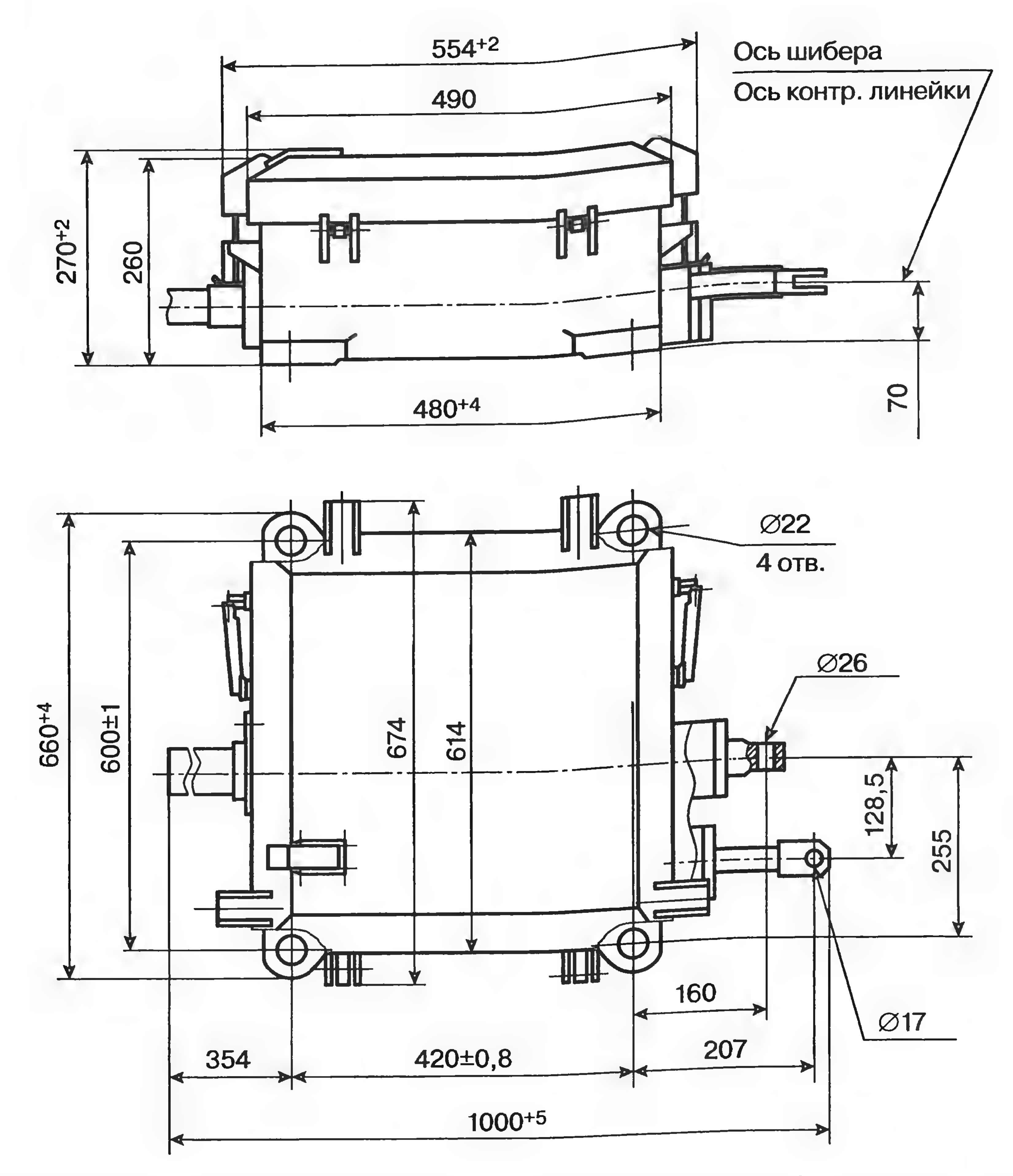


Рис. 24. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электропривода ВСП-150К

рис. 24, электропривода ВСП-220Н — на рис. 25, электропривода ВСП-220К — на рис. 26.

Кинематическая схема электропривода ВСП-150Н приведена на рис. 27, ВСП-150К — на рис. 28, ВСП-220Н — на рис. 29, ВСП-220К — на рис. 30.

Электроприводы выпускаются с электродвигателями переменного тока типа МСА. Электроприводы, в зависимости от типа электродвигателя, варианта сборки, выпускаются в исполнениях, представленных в табл. 31.

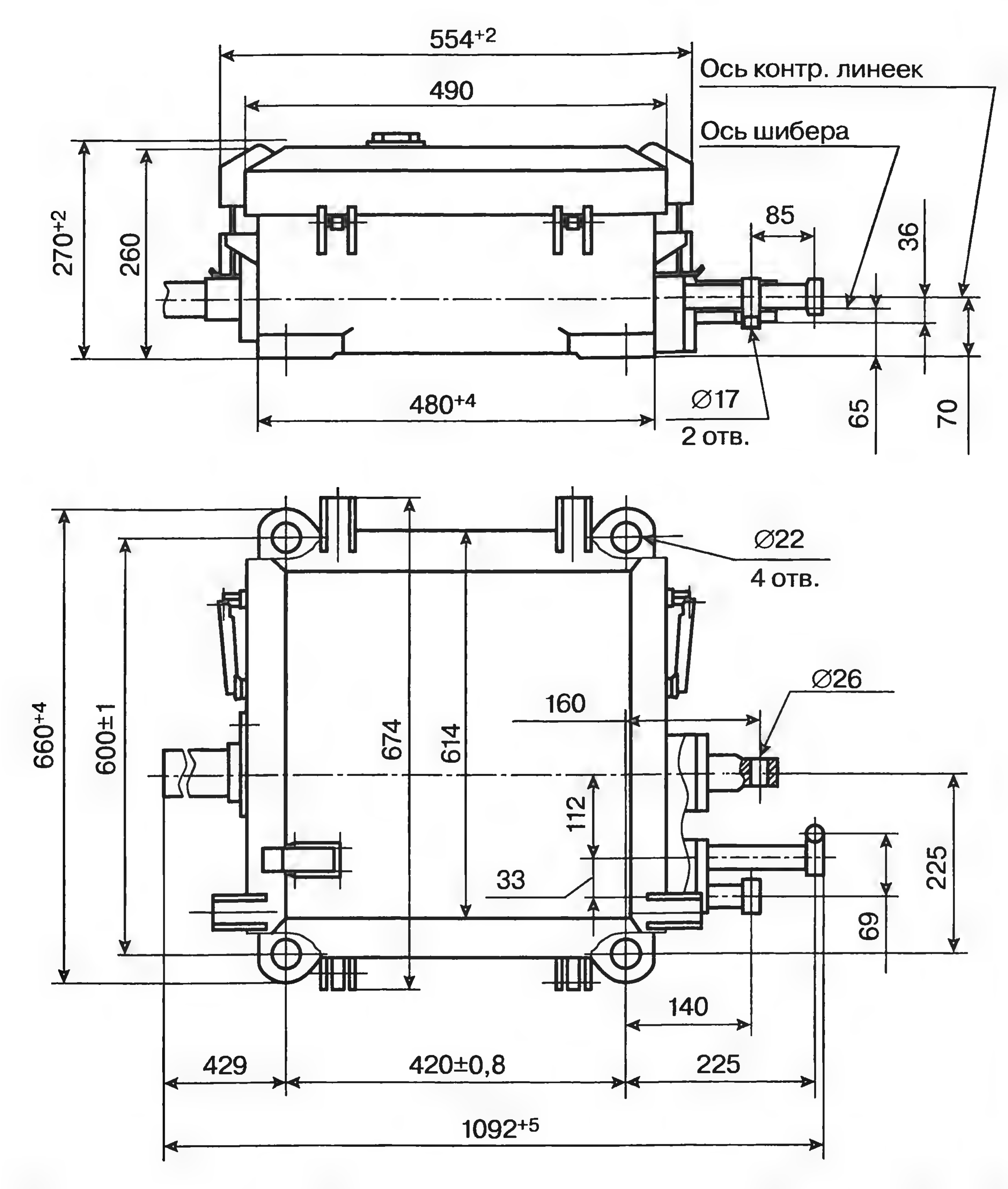


Рис. 25. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электропривода ВСП-220Н

Технические и временны́е характеристики стрелочных электроприводов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К приведены в табл. 32.

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов приведены в табл. 33.

Электроприводы, отправляемые заказчику, отрегулированы на усилие перевода 3500 Н (усилие срабатывания предохранительной фрикционной муфты-3500 Н+20÷30%)

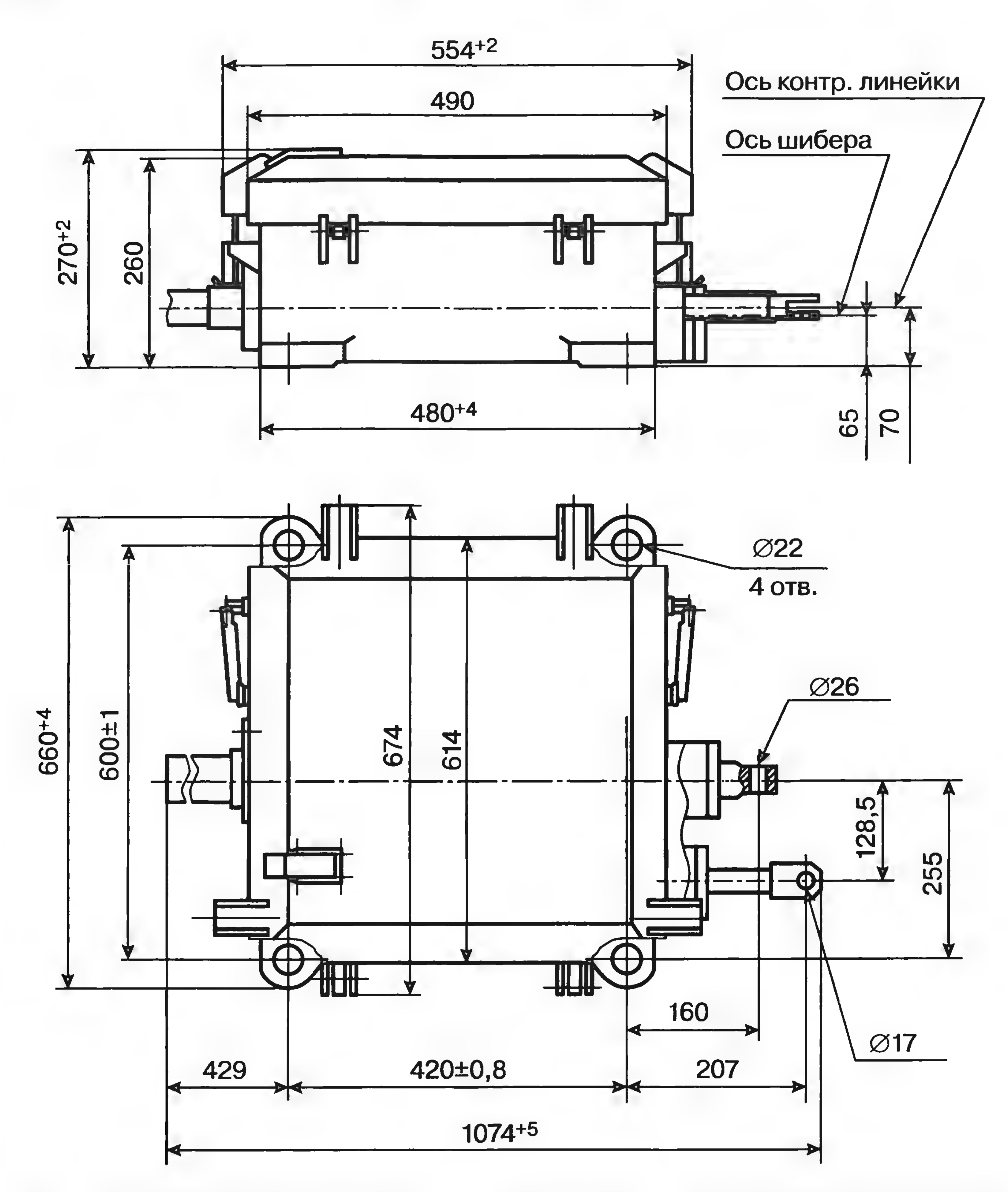


Рис. 26. Общий вид, габаритные, установочные и присоединительные размеры электропривода ВСП-220К

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом электропривода, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 200 мОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей (предельной рабочей) температуры — 40 мОм;

— при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха — 10 мОм.

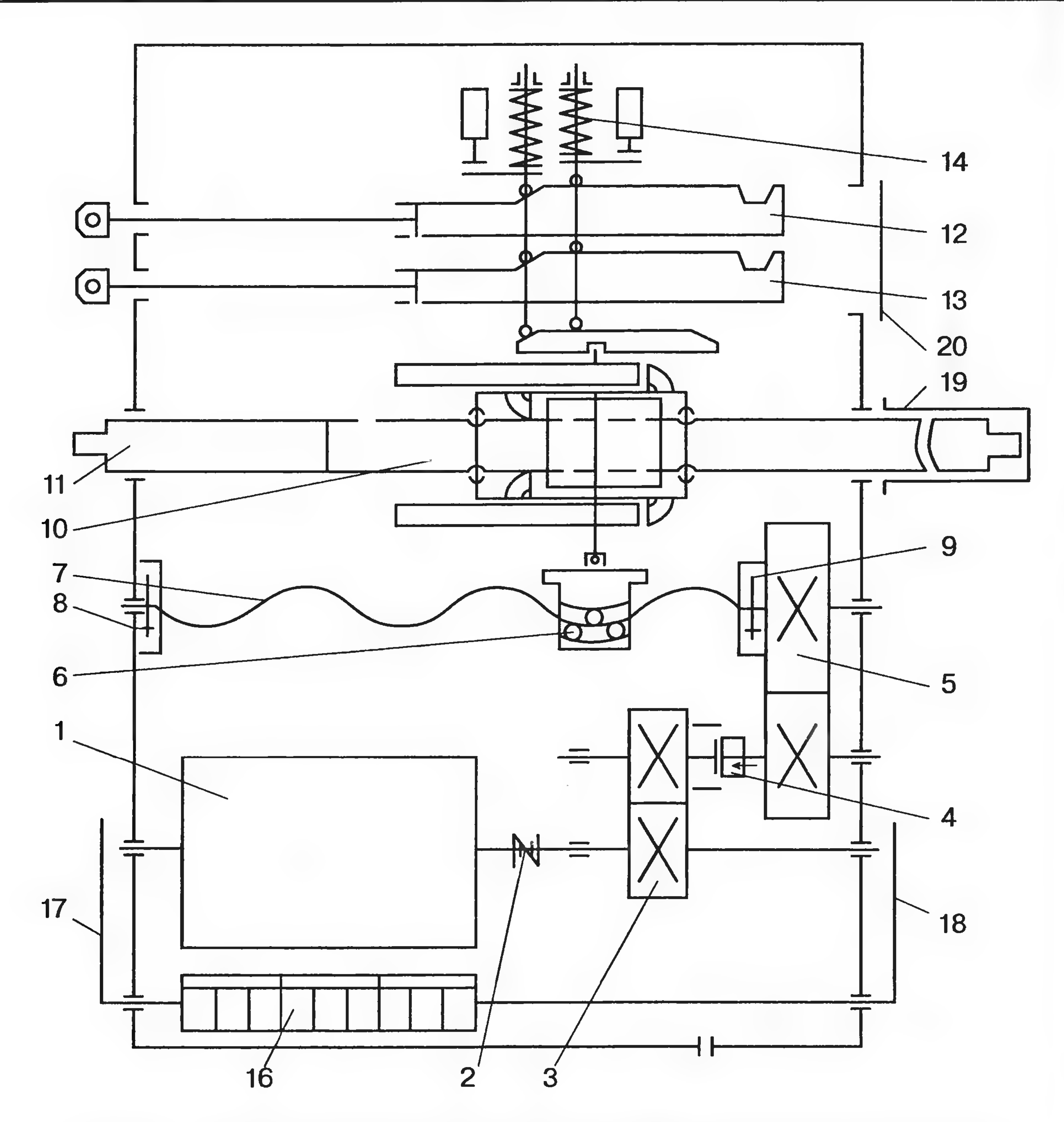


Рис. 27. Кинематическая схема электропривода ВСП-150Н, где:

1 — электродвигатель; 2 — кулачковая муфта; 3, 5 — двухступенчатый редуктор; 4 — металлокерамическая муфта; 6, 7 — шарико-винтовая пара; 8, 9 — демпфирующие устройства; 10 — механизм запирания; 11 — шибер; 12, 13 — контрольные линейки; 14 — автопереключатель; 16 — контакты безопасности; 17, 18 — курбельные заслонки; 19 — стакан; 20 — корпус

Изоляция токоведущих частей электропривода относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия изоляции испытательное напряжение частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, в течение 1 мин.:

— 2000 В — в нормальных климатических условиях;

— 1500 В — при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха.

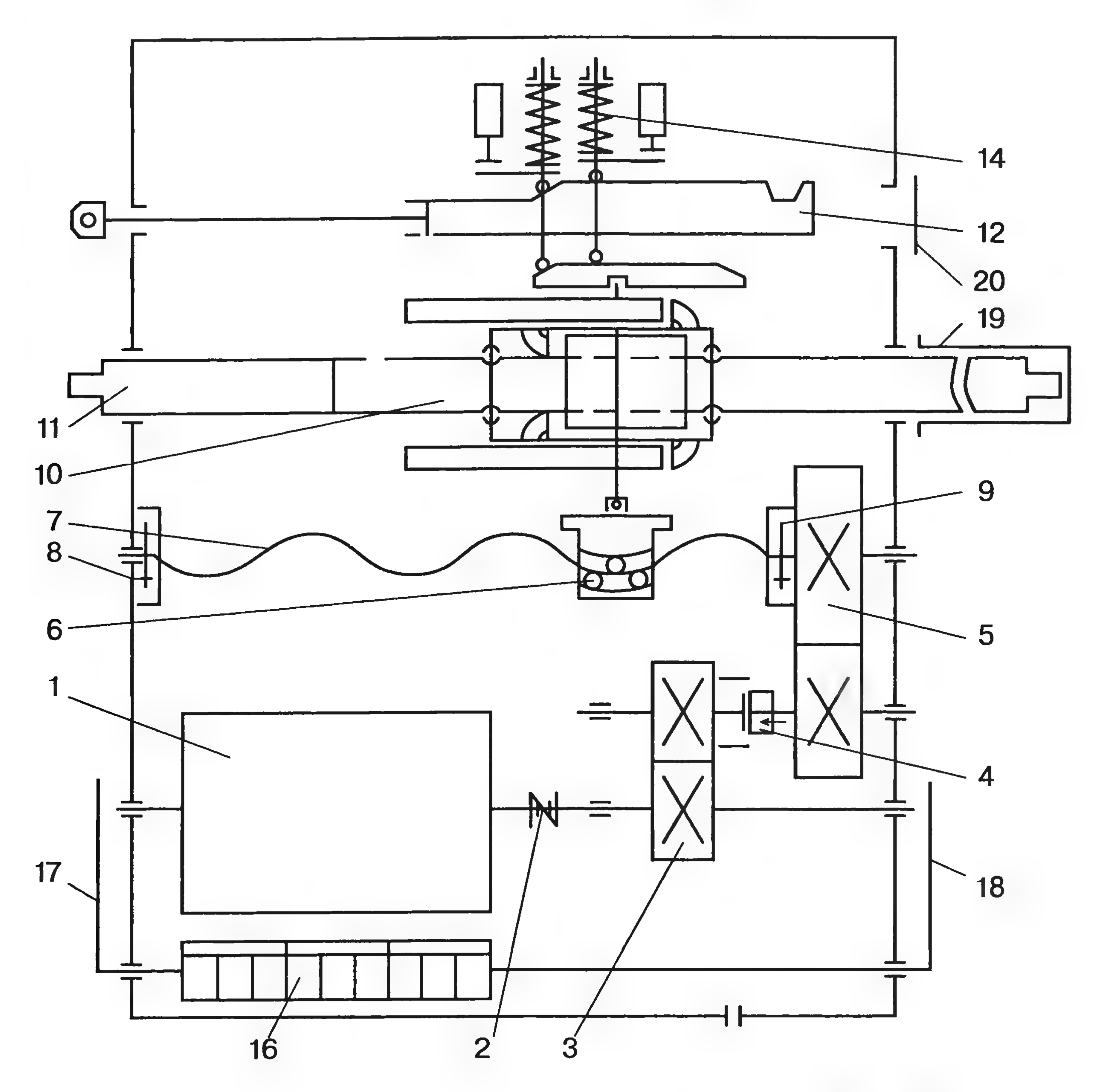


Рис. 28. Кинематическая схема электропривода ВСП-150К, где:

1 — электродвигатель; 2 — кулачковая муфта; 3, 5 — двухступенчатый редуктор; 4 — металлокерамическая муфта; 6, 7 — шарико-винтовая пара; 8, 9 — демпфирующие устройства; 10 — механизм запирания; 11 — шибер; 12 — контрольная линейка; 14 — автопереключатель; 16 — контакты безопасности; 17, 18 — курбельные заслонки; 19 — стакан; 20 — корпус

Контрольная система электропривода состоит из устройства контроля автопереключателя). Устройство контроля должно обеспечивать контроль крайних положений остряков стрелки или подвижного сердечника крестовины и запертого состояния шибера, а также отключение электродвигателя в крайних положениях и подготовку схемы для его реверсирования.

Устройство контроля должно обеспечивать отсутствие контроля положения стрелки при:

— невыполнении шибером или контрольной(ыми) линейкой(ами) своего рабочего хода;

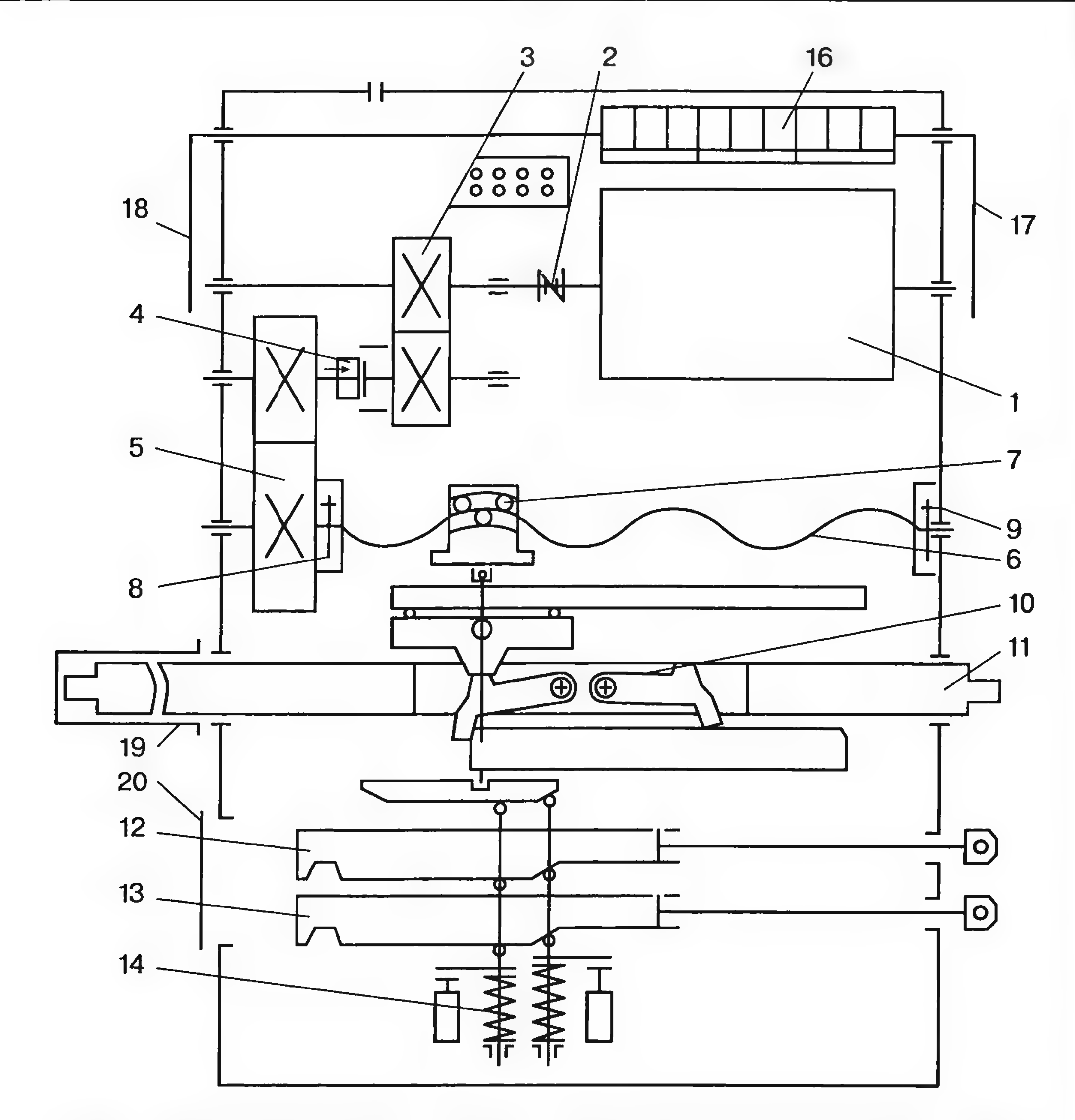


Рис. 29. Кинематическая схема электропривода ВСП-220Н, где:

1 — электродвигатель; 2 — кулачковая муфта; 3, 5 — двухступенчатый редуктор; 4 — металлокерамическая муфта; 6, 7 — шарико-винтовая пара; 8, 9 — демпфирующие устройства; 10 — механизм запирания; 11 — шибер; 12, 13 — контрольные линейки; 14 — автопереключатель; 16 — контакты безопасности; 17, 18 — курбельные заслонки; 19 — стакан; 20 — корпус

— незамкнутом положении шибера;

— переводах, последующих за механическим рассоединением шибера с рабочей тягой или рабочей тяги с ведущей планкой внешнего замыкателя или фиксатора подвижного сердечника крестовины.

— переводах, последующих за механическим рассоединением контрольной тяги с остряком или с подвижным сердечником крестовины, а также с контрольной линейкой;

— при снятии (перекосе) блока микропереключателей.

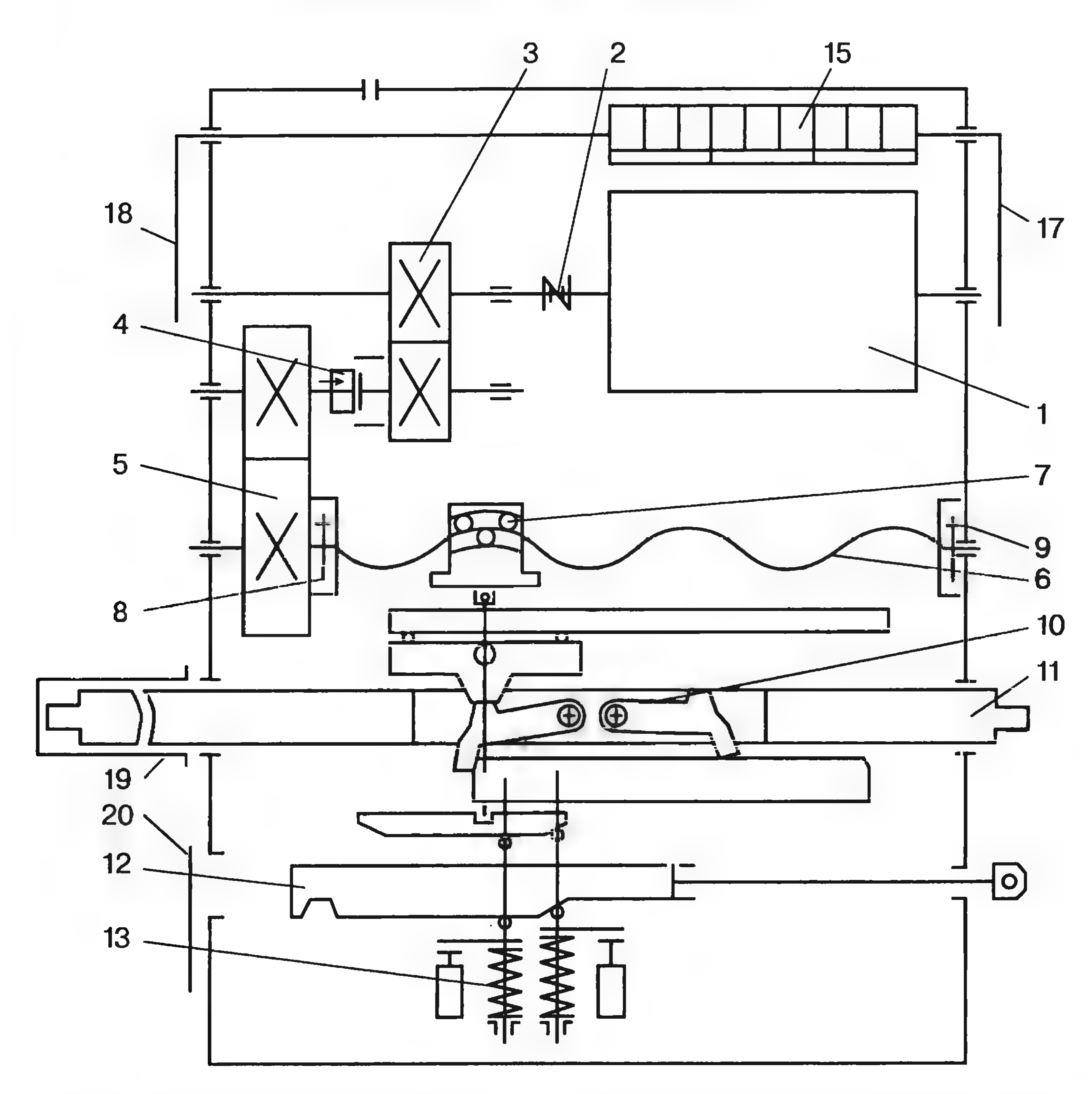


Рис. 30. Кинематическая схема электропривода ВСП-220К, где:

1 — электродвигатель; 2 — кулачковая муфта; 3, 5 — двухступенчатый редуктор; 4 — металлокерамическая муфта; 6, 7 — шарико-винтовая пара; 8, 9 — демпфирующие устройства; 10 — механизм запирания; 11 — шибер; 12 — контрольная линейка; 13 — автопереключатель; 15 — контакты безопасности; 17, 18 — курбельные заслонки; 19 — стакан; 20 — корпус

Устройство контроля должно обеспечивать потерю контроля стрелки при:

— взрезе стрелки;

— перемещении контрольной линейки прижатого остряка (подвижного сердечника крестовины) в сторону противоположную своему рамному рельсу (усовику) на 4 мм и более при выставленном свободном ходе контрольной линейки прижатого остряка 3 мм;

— вырыве контрольной линейки из электропривода;

— разомкнутом положении внутреннего замыкателя электропривода;

— при снятии (перекосе) блока микропереключателей.

Таблица 31

Варианты исполнения электроприводов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К

Тип электропривода и номер чертежа	Тип электродвигателя	Напряжение, В	Вариант сборки
ВСП-150Н ЮКЛЯ.303341.017	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-150Н ЮКЛЯ.303341.017.01	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер слева
ВСП-150К ЮКЛЯ.303341.018	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-150К ЮКЛЯ.303341.018.01	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер слева
ВСП-220Н 17533.00.00	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-220Н 17533.00.00.01	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер слева
ВСП-220Н 17533.00.00.02	МСА-0,5 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-220Н 17533.00.00.03	МСА-0,5 ВСП190	190	Шибер слева
ВСП-220К 17534.00.00	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-220К 17534.00.00.01	МСА-0,3 ВСП190	190	Шибер слева
ВСП-220К 17534.00.00.02	МСА-0,5 ВСП190	190	Шибер справа
ВСП-220К 17534.00.00.03	МСА-0,5 ВСП190	190	Шибер слева

При переводе электропривода из одного крайнего положения в другое размыканию шибера должна предшествовать потеря контроля, при завершении перевода — получение контроля должно происходить после выполнения своего рабочего хода контрольной линейкой и полного запирания шибера.

Электроприводы должны обеспечивать перевод остряков стрелки и/или подвижного сердечника крестовины в обоих направлениях из любого положения.

Таблица 32

Технические и временные характеристики стрелочных электроприводов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К

№ п/п	Наименование параметра	Тип электропривода. Значение параметра, пределы отклонения			
		ВСП-150Н	ВСП-150К	ВСП-220Н	ВСП-220К
1	Номинальный ход шибера, мм	150±2	150±2	220±2	220±2
2	Для работы с внешними замыкателями	+	+	+	+
3	Количество контрольных линеек, шт.	2	1*	2	1*
4	Номинальный ход контрольных линеек, мм.	70 +15;-3	70 +15;-3	150 +15;-3	140 +15;-3
5	Усилие перемещения контрольных линеек на каждую (исключая крайние положения), Н, не более.	250	250	250	250
6	Тип электродвигателя	МСА-03	МСА-0,3	МСА-0,5 МСА-0,3	МСА-0,5 МСА-0,3
7	Номинальное напряжение на электродвигателе, В	190 +70;-10	190 +70;-10	190 +70;-10	190 +70;-10
8	Пределы отклонения напряжения питания, %	+36 –5	+36 –5	+36 –5	+36 –5
9	Номинальное усилие перевода, кН.	3,5	3,5	3,5	3,5
10	Максимальное усилие перевода, кН. — с электродвигателем типа МСА-0,5 — с электродвигателем типа МСА-0,3	 — 5,0	 — 5,0	 5,0 6,0	 5,0 6,0
11	Время полного перевода, с, не более — с электродвигателем типа МСА-0,5 — с электродвигателем типа МСА-0,3	 — 5	 — 5	 5 6	 5 6
12	Номинальная частота перевода, пер/мин	2	2	2	2
13	Усилие замыкания шибера внутренним замыкателем, кН, не менее	50	50	50	50

Примечание: * контрольные линейки и ползуны контрольных линеек указанных электроприводов должны иметь конструктивно узел регулировки величины хода контрольных линеек в пределах, указанных в п. 4 настоящей таблицы.

Таблица 33

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов ВСП-150Н, ВСП-150К, ВСП-220Н, ВСП-220К

Тип электро-двигателя	Номинальные данные элект-родвигателя	Электромеханические, временные характеристики электропривода				
	Тип. Ток.	Напряже-ние пита-ния, В +36%, −5%	Частота вращения, об/мин	Усилие нагрузки на шибере Н, +2%, −10%	**Ток пе-ревода, А,	Время пе-ревода шибера, с, не бо-лее
ВСП-150Н, ВСП-150К	МСА-0,3ВСП; 3-фазный пе-ременный ток 1,95А.	190	850±5%	0 1000 2500 3000 3500* 4000 5000 6000	1,6 1,7 1,8 2,0 2,2 2,3 2,5 3,1	4,1 4,4 4,5 4,6 4,6 4,7 4,8 5,0
ВСП-220Н, ВСП-220К	МСА-0,3ВСП; 3-фазный пе-ременный ток 1,95А.	190	850±5%	0 1000 2500 3000 3500* 4000 5000 6000	1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6 2,8 3,2	4,2 4,2 4,5 4,8 5,0 5,3 5,8 6,0
ВСП-220Н, ВСП-220К	МСА-0,3ВСП; 3-фазный пе-ременный ток 2,4А.	190	1370±5%	0 1000 2500 3000 3500* 4000 5000 6000	2,2 2,3 2,3 2,4 2,5 2,6 2,8 3,3	4,1 4,4 4,5 4,6 4,6 4,7 4,8 5,0

Примечания: * — номинальная нагрузка на шибере.
** — Допускается отклонение тока перевода ±20%

Электроприводы должны обеспечивать возможность ручного перевода остряков стрелки и/или подвижного сердечника крестовины из любого положения с блокировкой электрического перевода.

Конструкция электропривода должна обеспечивать возможность замены отдельных блоков в условиях эксплуатации без снятия элект-

ропривода со стрелочного перевода без изменения функционального назначения оставшихся блоков. Перечень заменяемых блоков устанавливается в Руководстве по эксплуатации (РЭ).

Фрикционная муфта электропривода должна обеспечивать:

— возможность ступенчатой регулировки передаваемого на шибер усилия от 2000 Н до 6000 Н с шагом не более 500 Н;

— разность величин передаваемого на шибер усилия в пределах не более 20% при вращении двигателя по и против часовой стрелке;

— ограничение передаваемого на шибер усилия не более 3500 Н (+20%) — для электроприводов, устанавливаемых в паре на одной стрелке (на одной крестовине стрелочного перевода) или 7500 Н (±20%) — для электроприводов, устанавливаемых по одному на одной стрелке (на одной крестовине стрелочного перевода) при полностью выбранном ходе регулировочной гайки;

— отклонение выставленного усилия фрикционного сцепления не более чем на ±10% при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С;

— при выставленном передаваемом усилии на шибере 3500 Н +20% сохранение работоспособности электропривода после пробуксовки в течении 1 минуты и охлаждения рабочих дисков до температуры окружающей среды (не менее 2-х часов). Отклонение усилия фрикции не должно превышать ± 20%. Передаваемое усилие на шибере 3500 Н (± 20%) выставляется в нормальных климатических условиях.

При вращении валов зубчатой передачи и винта шарико-винтовой пары рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий зубчатых колес, гайки ШВП и других элементов электропривода. Допускается осевое смещение винта под нагрузкой 6000 Н не более 0,75 мм.

Конструкция электропривода должна обеспечивать торможение гайки ШВП при ее подходе к крайнему положению, при этом тормозной путь должен быть не более 10 мм (2 оборота винта), исключая касание корпуса гайки ШВП демпфирующего устройства, а при обратном вращении не оказывать торможения в начале перевода.

Конструкция электропривода должна предусматривать ограничения хода гайки за переделы замыкания толкателем кулачков механизма замыкания шибера с гарантийным зазором не менее 2-х мм.

Расстояние между токоведущими частями и не изолированными деталями электропривода должно быть не менее 6 мм.

Головки потайных винтов не должны выступать за поверхность деталей и должны прилегать в пределах допуска на сопряжение.

Все болты и винты должны быть затянуты равномерно, предохранены от самоотвинчивания и не должны вызывать перекоса деталей.

Электроприводы должны иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольной линейки и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ, курбель).

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии горизонтальных усилий нагрузки не ниже 1000 Н и вертикальных не менее 2000 Н не должен отпираться.

Электроприводы устанавливаются на специальной гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны, оборудованных внешними замыкателями остряков и/или подвижных сердечников крестовин, в том числе фиксатором положения подвижного сердечника крестовины, и управляются с поста электрической централизации, диспетчерской централизации.

Гарнитура к электроприводу в комплект поставки не входит.

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа, по желанию заказчика может поставлять электроприводы с выходом шибера слева. При необходимости установки электропривода с левой стороны стрелочного перевода производится перекладка контрольных линеек, кожуха шибера, курбельных заслонок в РТУ Дистанции сигнализации, централизации и блокировки или в полевых условиях согласно Руководству по эксплуатации (РЭ).

Пример записи электропривода при заказе:

Электропривод стрелочный винтовой типа ВСП-220 Н с электродвигателем типа МСА-0,3 ВСП 190. ТУ 32 ЦШ 2142-2009. Электрический жгут по проекту ГТСС №.........

Назначенный ресурс электропривода при условии соблюдения правил эксплуатации составляет не менее:

а) $T_{р.н.}$ — $1{,}5x10^6$ переводов при нагрузке на шибер до 3500 Н;

б) $T_{р.м.}$ — $0{,}9x10^6$ переводов при нагрузке на шибер до 6000 Н;

Средний срок службы $T_{сл}$ до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 8 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, прилагается:

— руководство по эксплуатации (РЭ);

— комплект ЗИП согласно ведомости, находящейся в обязательном порядке в паспорте на электропривод.

Условия эксплуатации. Электроприводы предназначены для работы в условиях умеренно холодного климата (исполнение УХЛ, категория 1 по ГОСТ 15150-69).

Масса электропривода ВСП-150 — не более 194 кг, ВСП-220 — не более 205 кг.

Электроприводы ВСП изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом, ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2151-2009.

24. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием невзрезной типа СП-6К

Назначение. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием невзрезной типа СП-6К предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с нераздельным ходом остряков.

Электропривод СП-6К обеспечивает при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу, не допускает запирания стрелки при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом 4 мм и более и отводит другой остряк от рамного рельса на расстояние не менее 115 мм.

Некоторые конструктивные особенности. Электропривод стрелочный типа СП-6К является модернизированной конструкцией электропривода СП-6М.

Габаритный чертеж электропривода СП-6К приведен на рис. 31.

Конструкция электропривода СП-6К приведена на рис. 32, кинематическая схема — на рис 33.

Электропривод СП-6К работает следующим образом: вал электродвигателя 2 (рис. 33) имеет на одном конце квадрат для присоединения рукоятки с целью перевода привода вручную, а на другом конце вала на шпонке укреплена специальная муфта 6, которая одновременно соединяется с вал-шестерней 14 редуктора. Вал-шестерня 14 и зубчатое колесо 11, находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня 12 и зубчатое колесо 13). Зубчатое колесо 11 находится на вал-шестерне 10, которое находится в зацеплении с зубчатым колесом 15, свободно сидящим на главном валу 4. Упор зубчатого колеса 15 заходит в вырез диска главного вала 4. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом 4. Она имеет два запорных зуба и пять рабочих. Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера 7, на котором имеется 4 рабочих зуба и два специальных запорных зуба.

В конце каждого хода перевода стрелки один специальный запорный зуб рабочего шибера 7 запирается одним из специальных запорных зубьев шиберной шестерни главного вала 4, что соответствует ходу шибера 154±2 мм.

Редуктор со встроенным фрикционом представляет собой отдельный узел (рис. 34), монтируемый в корпусе электропривода.

Редуктор состоит из чугунного корпуса 16 с крышкой, внутри которого находятся стальные вал-шестерни 10, 12, 14, зубчатые колеса 11 и 13 нормального цилиндрического зацепления, а также фрикционной муфты, смонтированной внутри зубчатого колеса 11.

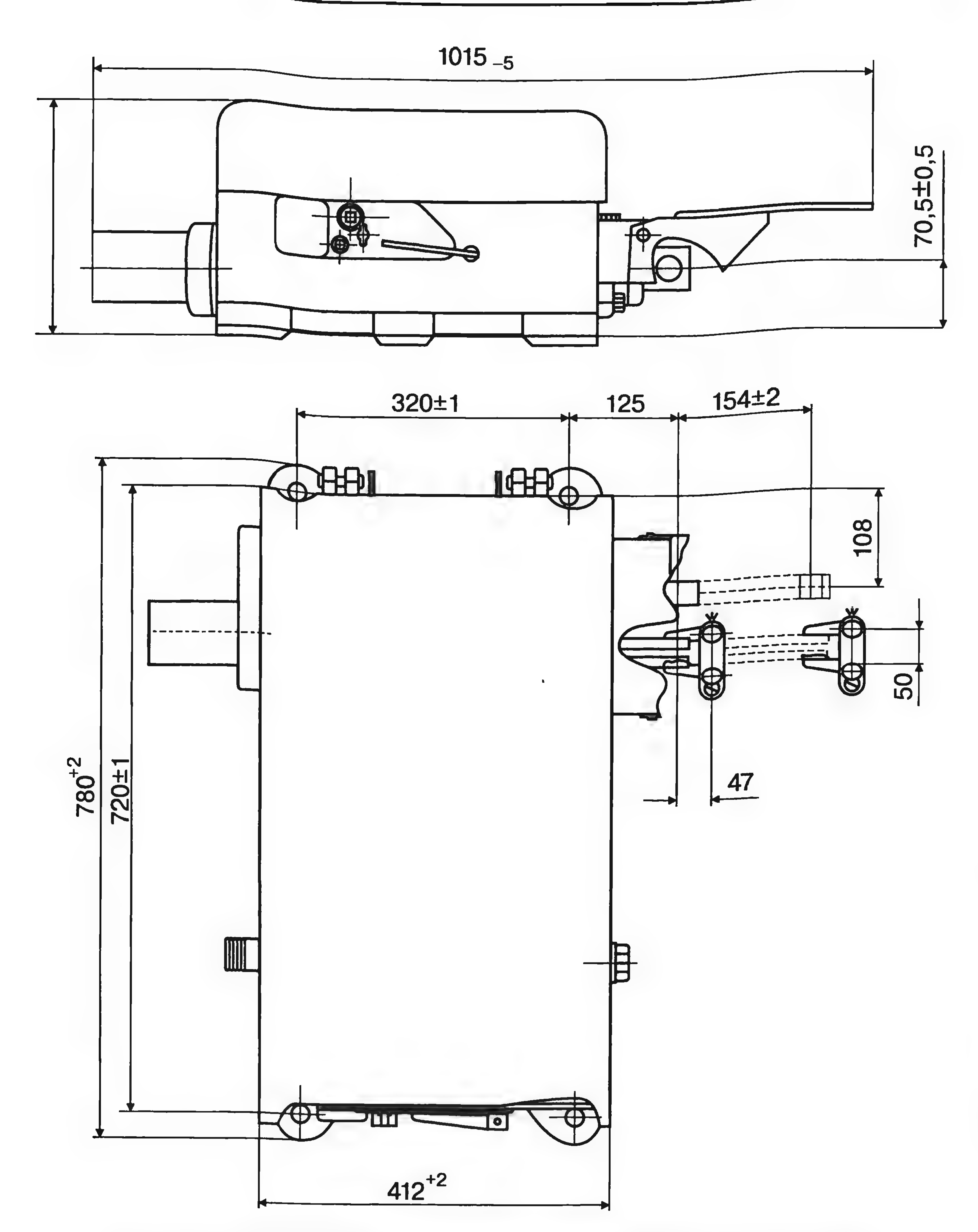


Рис. 31. Габаритный чертеж электропривода типа СП-6К

Фрикционная муфта состоит из двух подвижных фрикционных дисков 18 (рис. 36, а) и двух неподвижных стальных дисков 19 (рис. 36, б) и шайбы прижимной (рис. 37).

Подвижные диски 18 соединены с зубчатым колесом 11, а неподвижные диски 19 расположены на втулке 17 (рис. 38), которая соединена шпонкой с вал-шестерней 10.

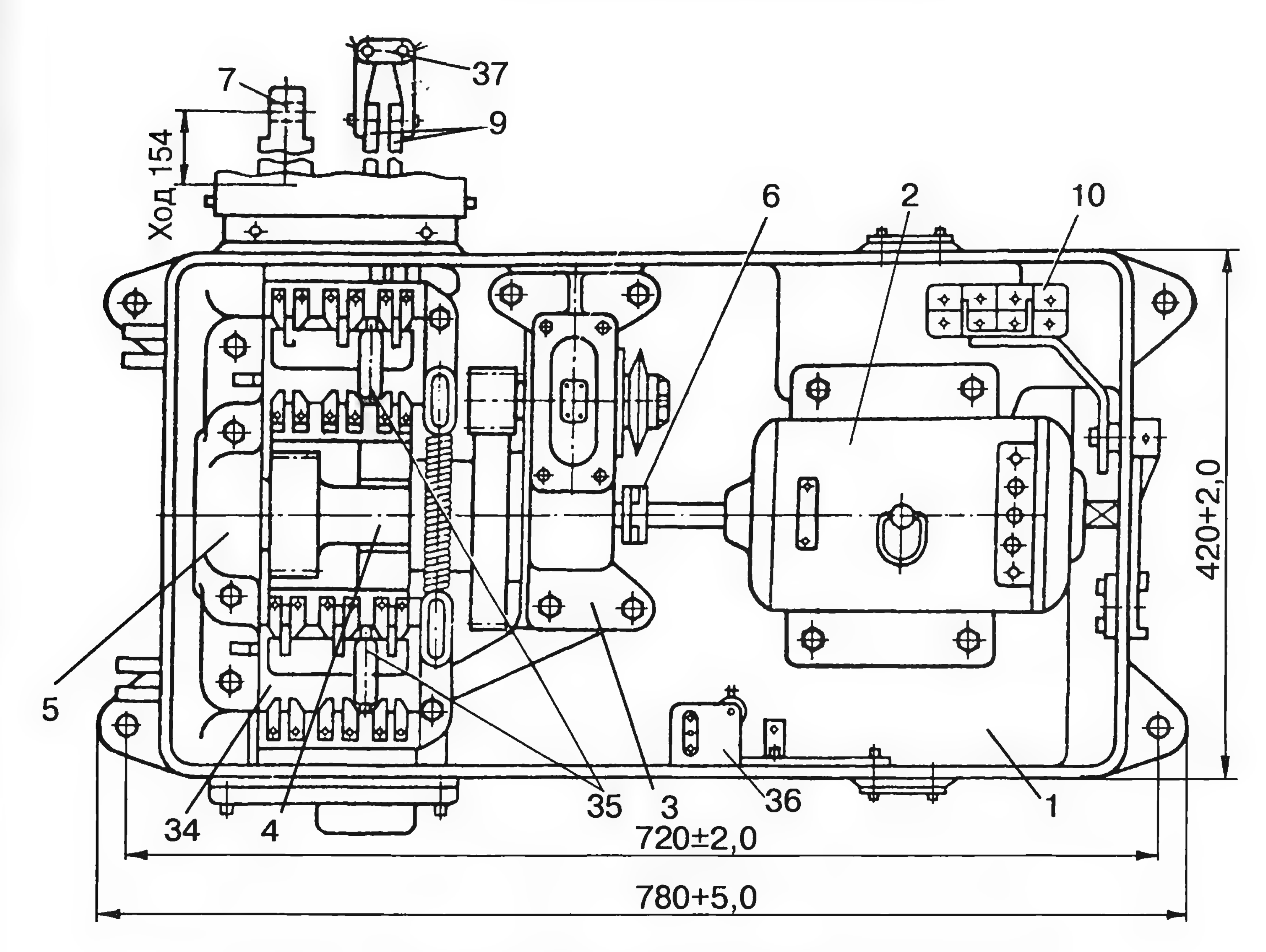


Рис. 32. Конструкция электропривода типа СП-6К

Сжимаются диски двумя тарельчатыми пружинами 20 при помощи регулировочной гайки 21. Внешний вид тарельчатой пружины представлен на рис. 39.

Регулировкой фрикционного сцепления муфты регулируется усилие на шибере от 1000 до 6000 Н.

Передача вращения (рис. 32) от электродвигателя 2 на редуктор 3 происходит через муфту 6, состоящую (рис. 34) из втулки кулачковой 22, соединенной шпонкой с осью электродвигателя вкладыша и шайбы кулачковой 24, сидящей на квадрате вала-шестерни 14 редуктора.

Блок главного вала и автопереключателя (рис. 40) состоит из основания 25, на котором установлены по две контактных колодки 26 и 27, имеющие по три пары контактных пружин на каждой.

Между колодками на осях в основании помещаются свободно проворачиваемые стальные ножевые усовершенствованные контрольные рычаги с зубьями 28 и 29. На этих рычагах укреплены колодки 30 с тремя композиционными контактными ножами каждая, из них два узких и один широкий.

Под действием двух пружин растяжения 31, закрепленных параллельно на переключающих рычагах 32 и 33, ножевой контрольный рычаг с зубом своими контактными ножами врублен в контактные

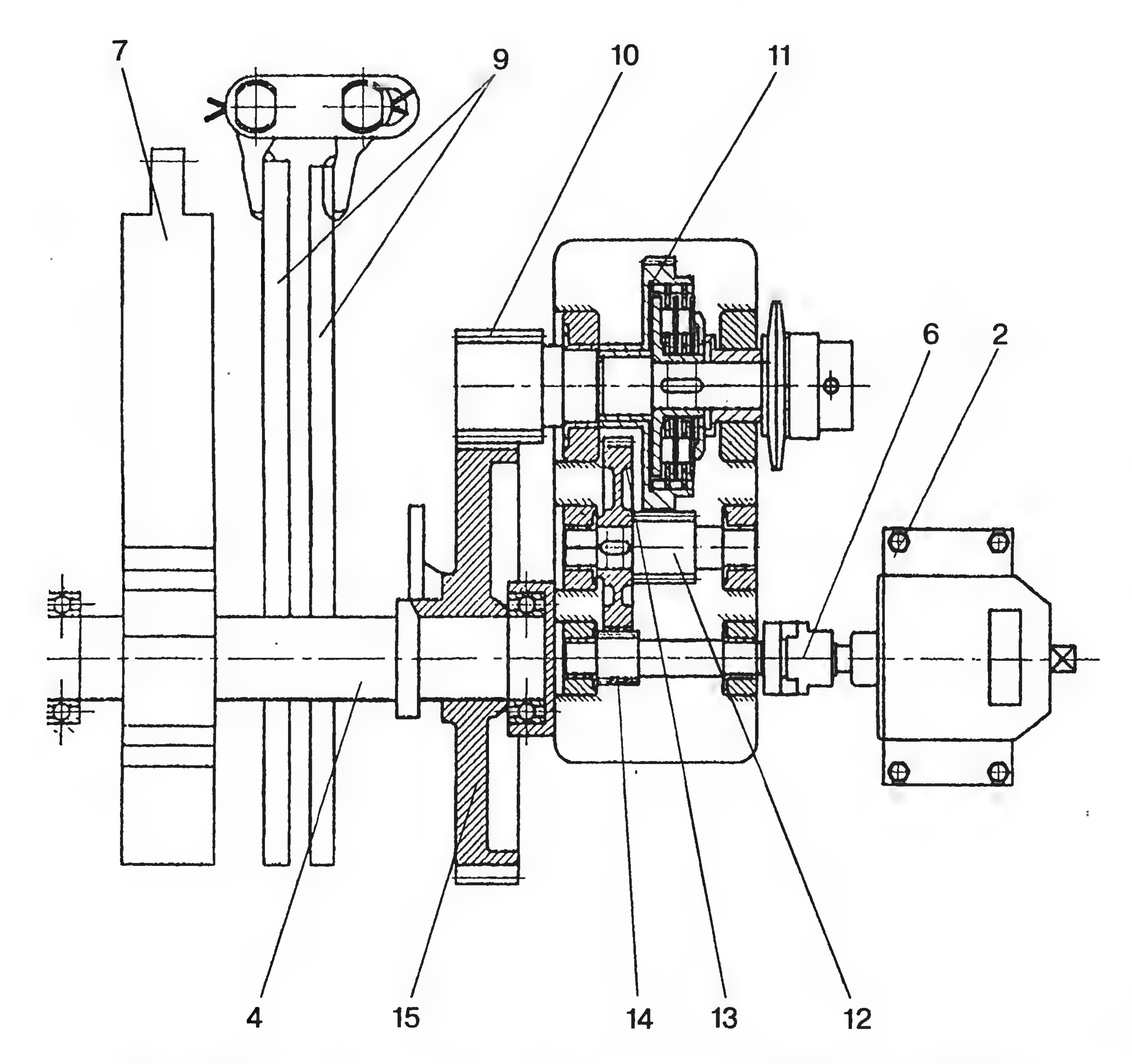


Рис. 33. Кинематическая схема электропривода типа СП-6К

пластины на глубину не менее 9 мм. При этом положении ролик переключающего рычага 33 западает ввырез диска главного вала 4, а ролик переключающего рычага 32 находится на поверхности диска главного вала.

Контрольные рычаги обеспечивают потерю контроля положения стрелки при сближении остряков вследствие деформации тяг от ударов и т.д.

Над контактными пружинами, предназначенными для контрольных цепей, расположены обогревательные элементы 35 (рис. 41).

Над контактными колодками установлены защитные кожухи 34 из прозрачного материала, для предохранения контактов от попадания на них капель конденсата.

Контрольные линейки 9 (рис. 42) имеют вырезы, в которые попеременно при ходе их вместе с остряками стрелок западают зубья ножевых контрольных рычагов 28 и 29 (рис. 40). Контрольные линейки соединены между собой удлинённой планкой 37 (рис. 32).

Рис. 34. Общий вид редуктора электропривода типа СП-6К

Пальцы контрольных линеек от выпадания фиксируется прорезной гайкой и шплинтом.

Обогревательный элемент служит для обогрева контактов с целью исключить явление индевения, ведущее к потере контроля положения стрелок.

Обогревательный элемент 35 (рис. 41) состоит из двух проволочных эмалированных сопротивлений типа ПЭВ-25-56±10%, размещенных непосредственно над контактами автопереключателя.

Питание обогревательного элемента осуществляется переменным током частотой 50 Гц, напряжением 220 В с последующим понижением напряжения трансформатором тина ПОБС-5 А до 24 В.

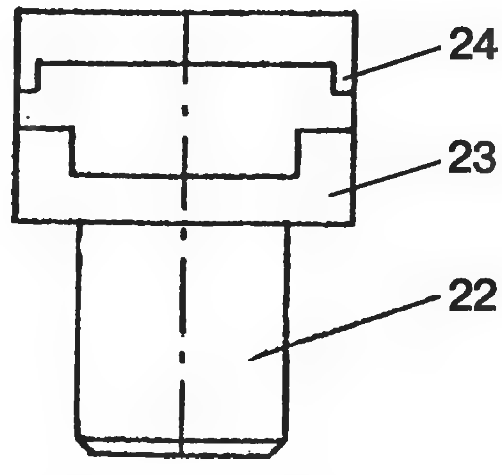


Рис. 35. Муфта кулачковая СП-6К

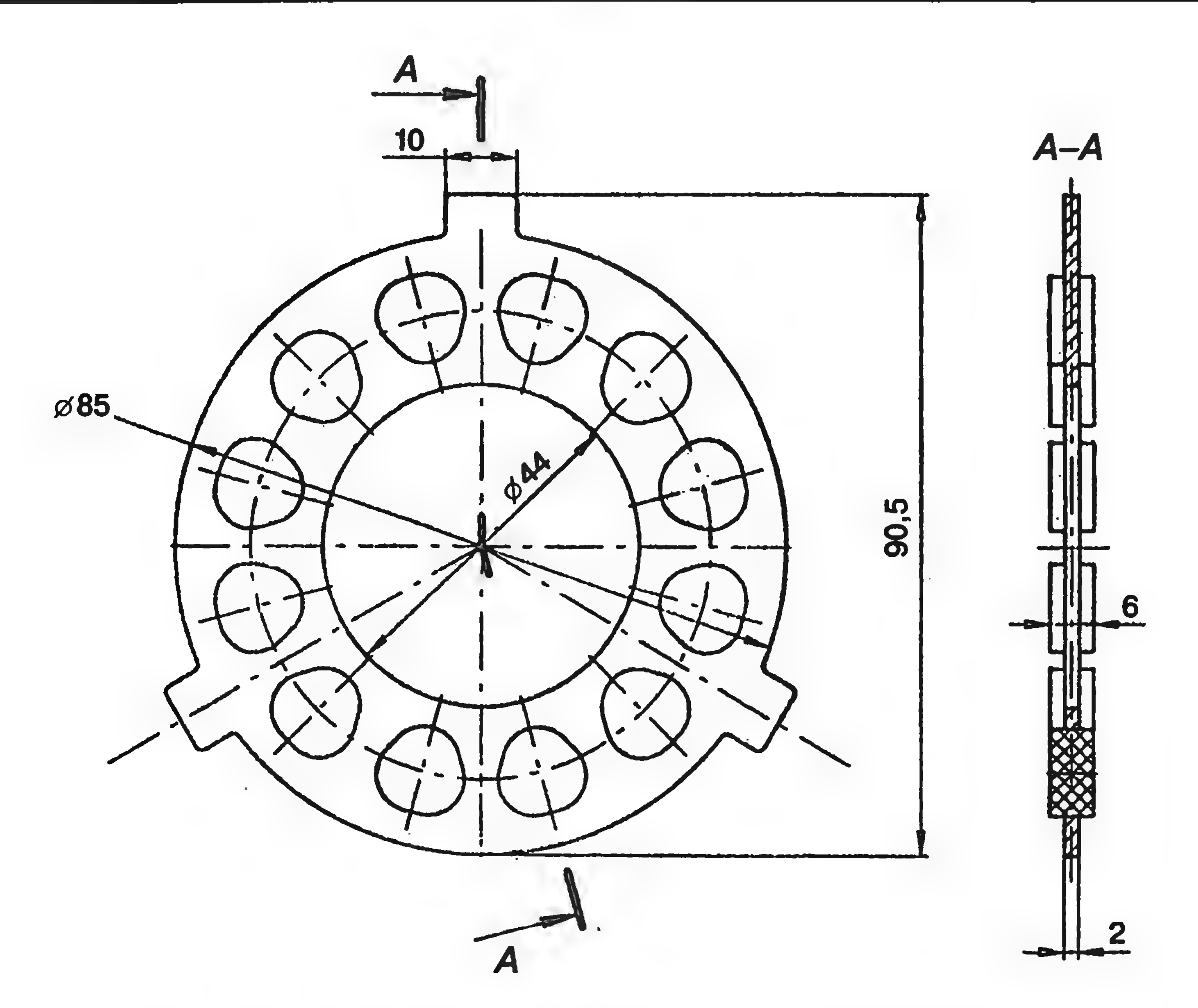


Рис. 36, а. Диск фрикционный ПТ НО 02.01.000.00

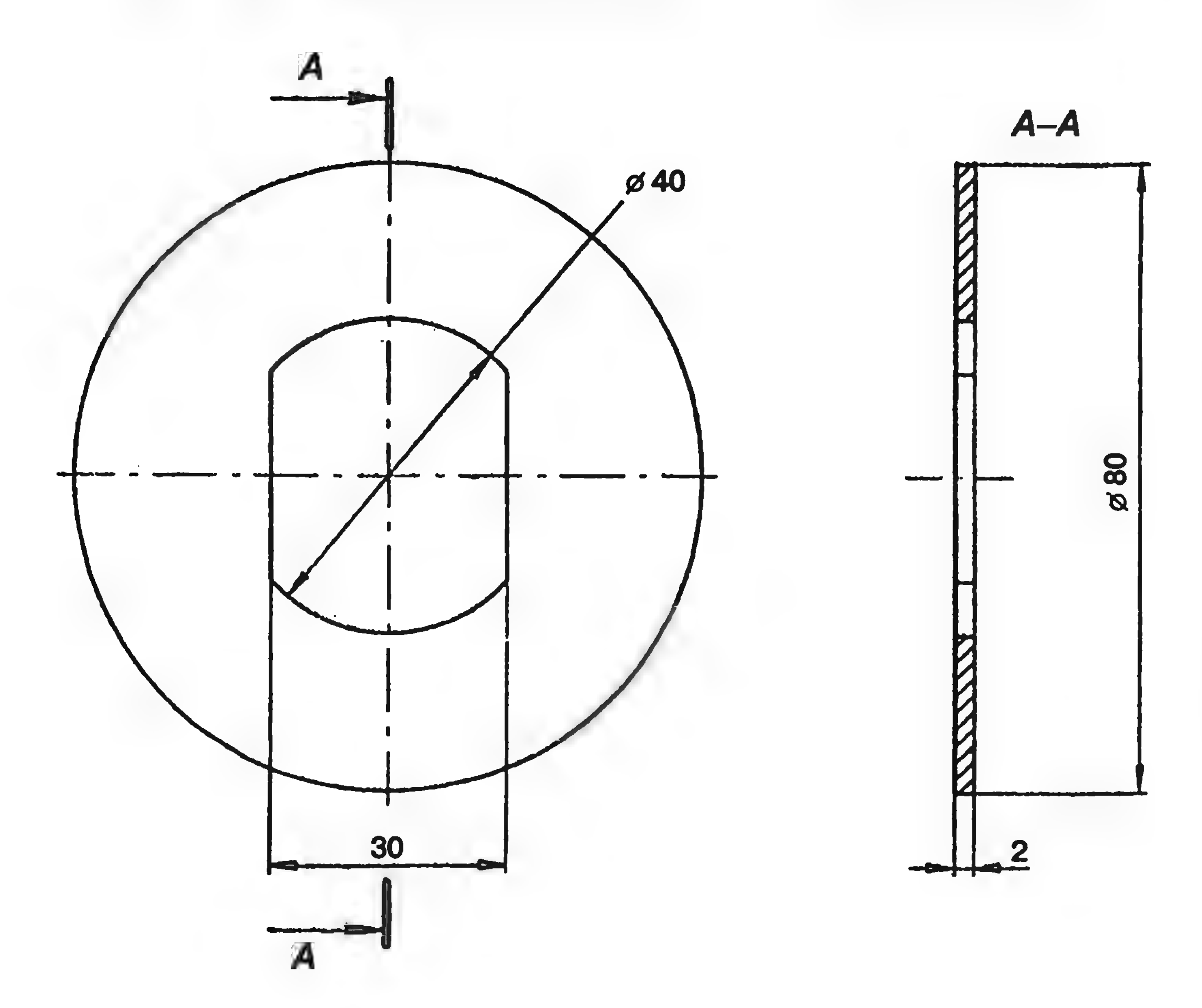


Рис. 36, б. Диск неподвижный ПТ НО 02.01.010.00

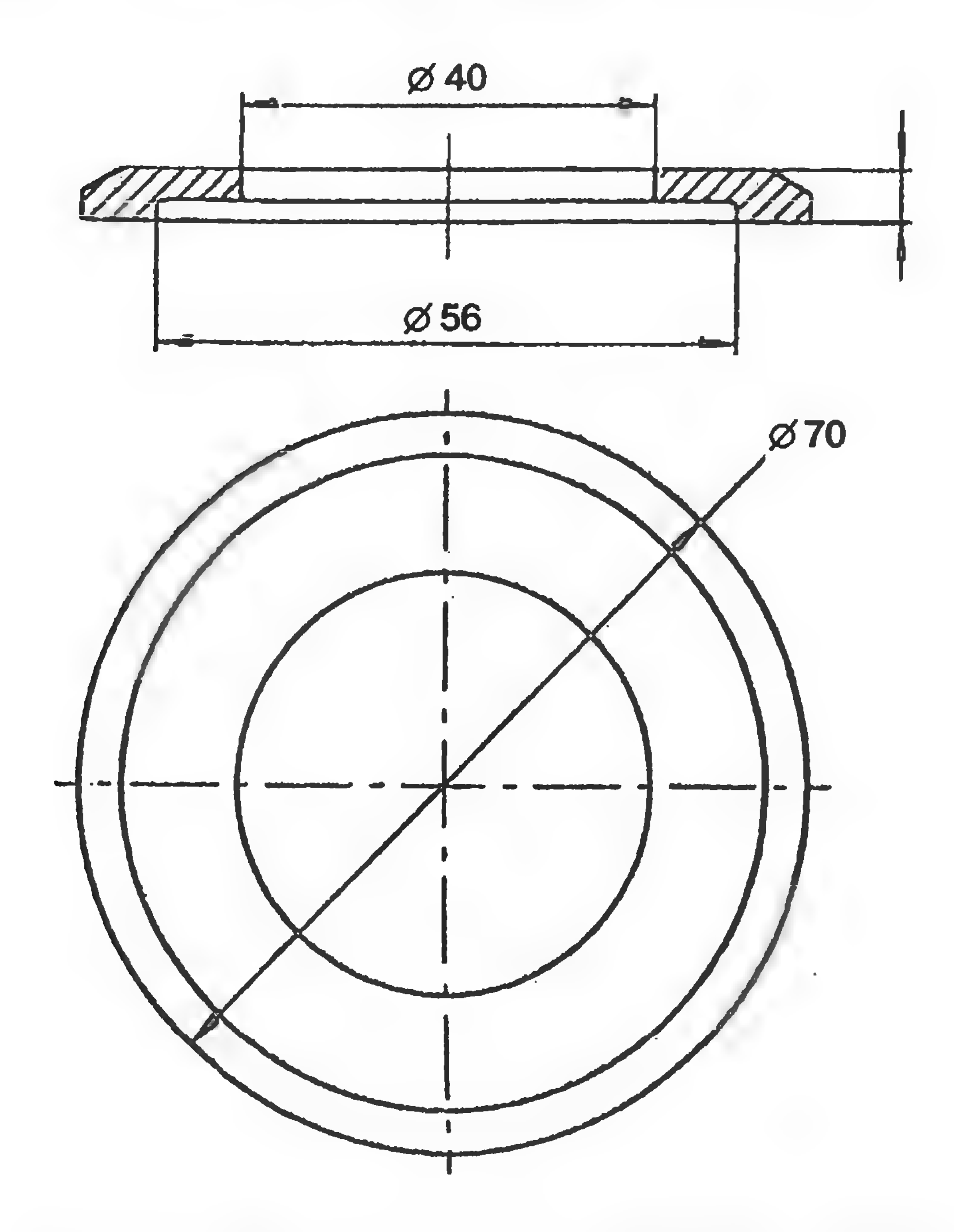


Рис. 37. Шайба прижимная ПТ НО 02.01.020.00

Обогреватели в электроприводе выключаются с помощью блокировочного контакта курбельного выключателя.

Сезонное включение и выключение обогревательного элемента осуществляется с помощью предохранителей, устанавливаемых в релейных шкафах, кабельных ящиках и т.д.

На панели освещения расположены проволочное сопротивление типа ПЭВР-25-27±10% и штепсельная розетка для переносной лампы ЖС-2, 12 В, 15 Вт.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения во внутрь его брызг воды и песка установлены вставки скольжения из самосмазывающегося композиционного антифрикционного материала и накладка с сальниками.

Закрывается электропривод сварной крышкой, имеющей по бортам уплощение из резины и антиконденсатное покрытие по внутренней поверхности.

Запирается электропривод изнутри специальным замком, для блокировки которого введен кодовый замок.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель, блокировочные контакты которого исключают возможность управ-

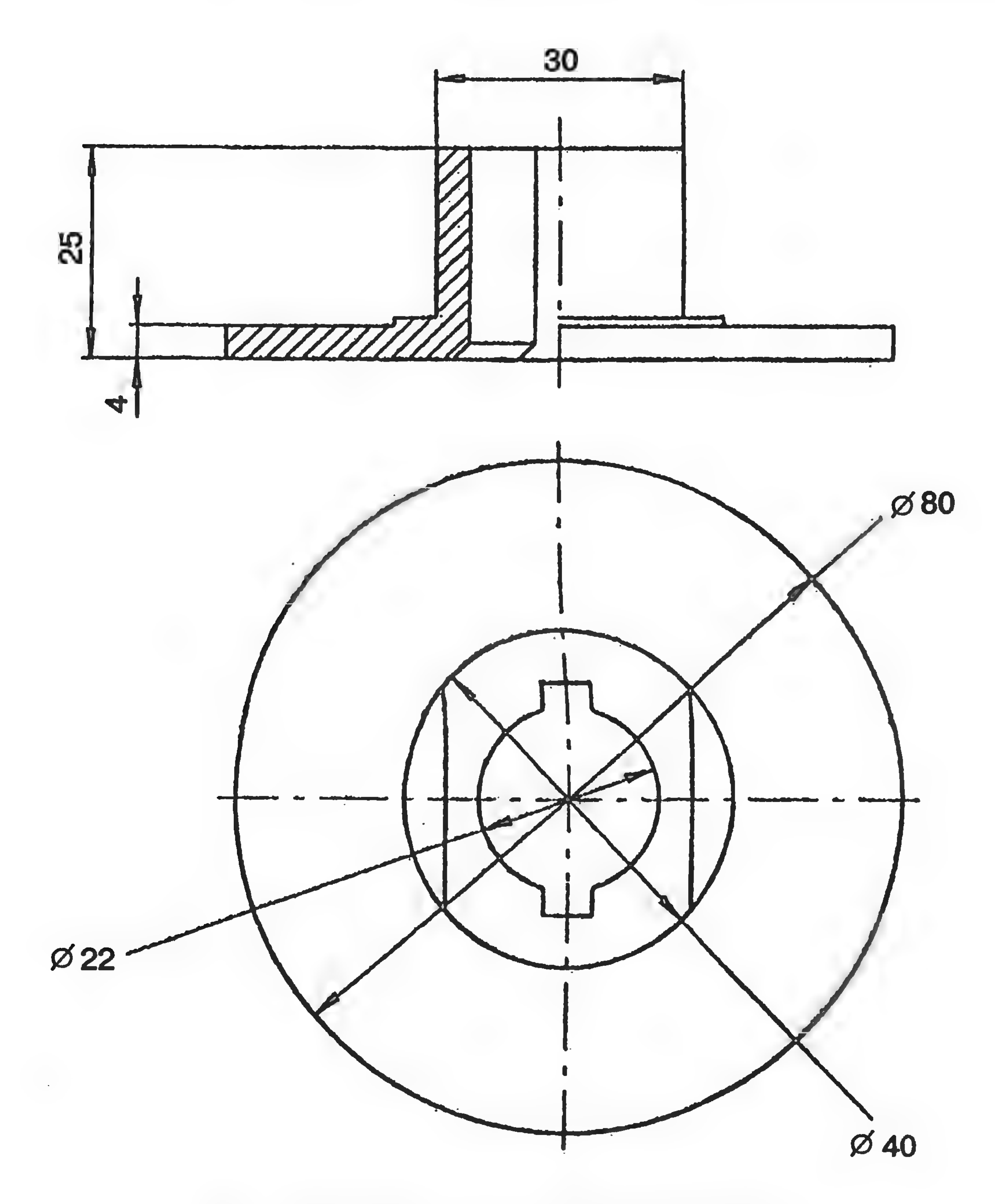


Рис. 38. Втулка ПТ НО 02.01.030.00

ления по команде с поста электрической централизации в момент открытия заслонки поз. 10 (рис. 32).

При снятом электродвигателе электропривод может быть переведен на ручное управление курбелем при помощи специальной оси, надеваемой на выступающий из редуктора квадрат вал-шестерни.

Работа электропривода начинается с момента подачи напряжения на блок электродвигателя.

Вал электродвигателя, вращаясь через муфту и систему механической передачи редуктора, приводит во вращение зубчатое колесо с упором, которое выжимает ролик одного из переключающих рычагов и выводит конец этого рычага из выреза диска главного вала.

Одновременно с этим переключающий рычаг переключает через ролик ножевой контрольный рычаг с зубом с установленными на нем контактными ножами из контрольного положения в рабочее положение.

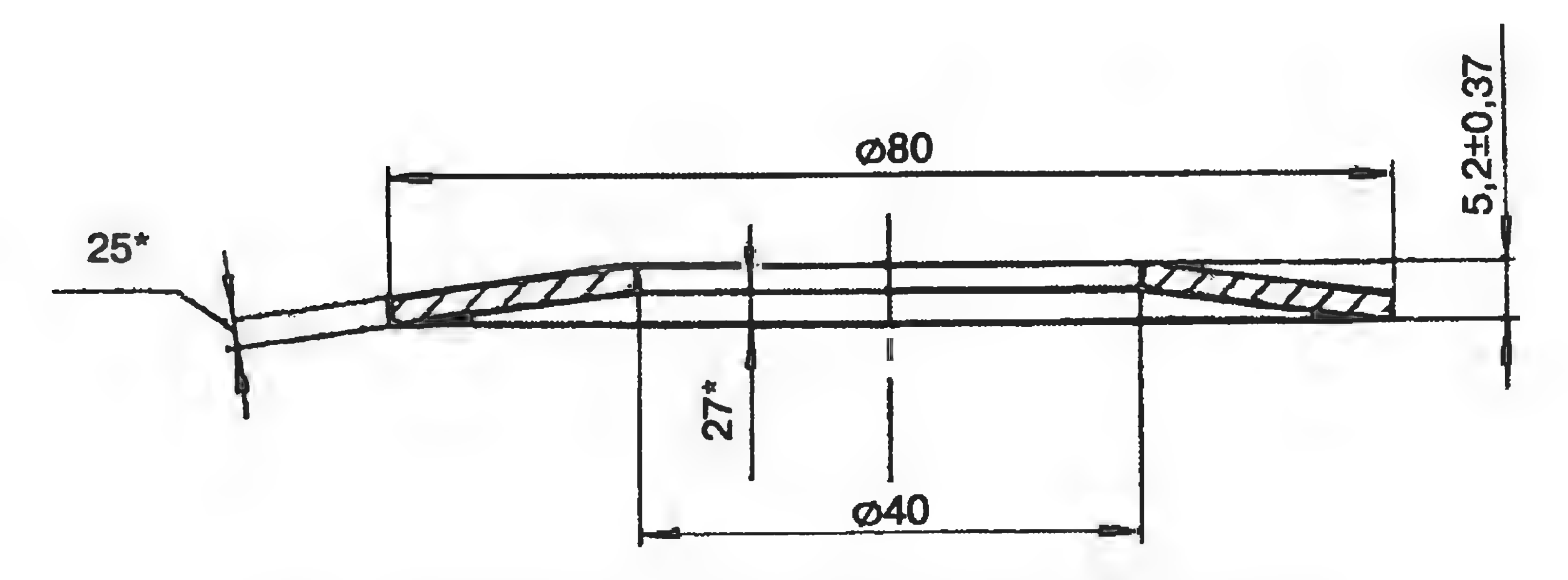


Рис. 39. Пружина тарельчитая ПТ 30.089.130.23

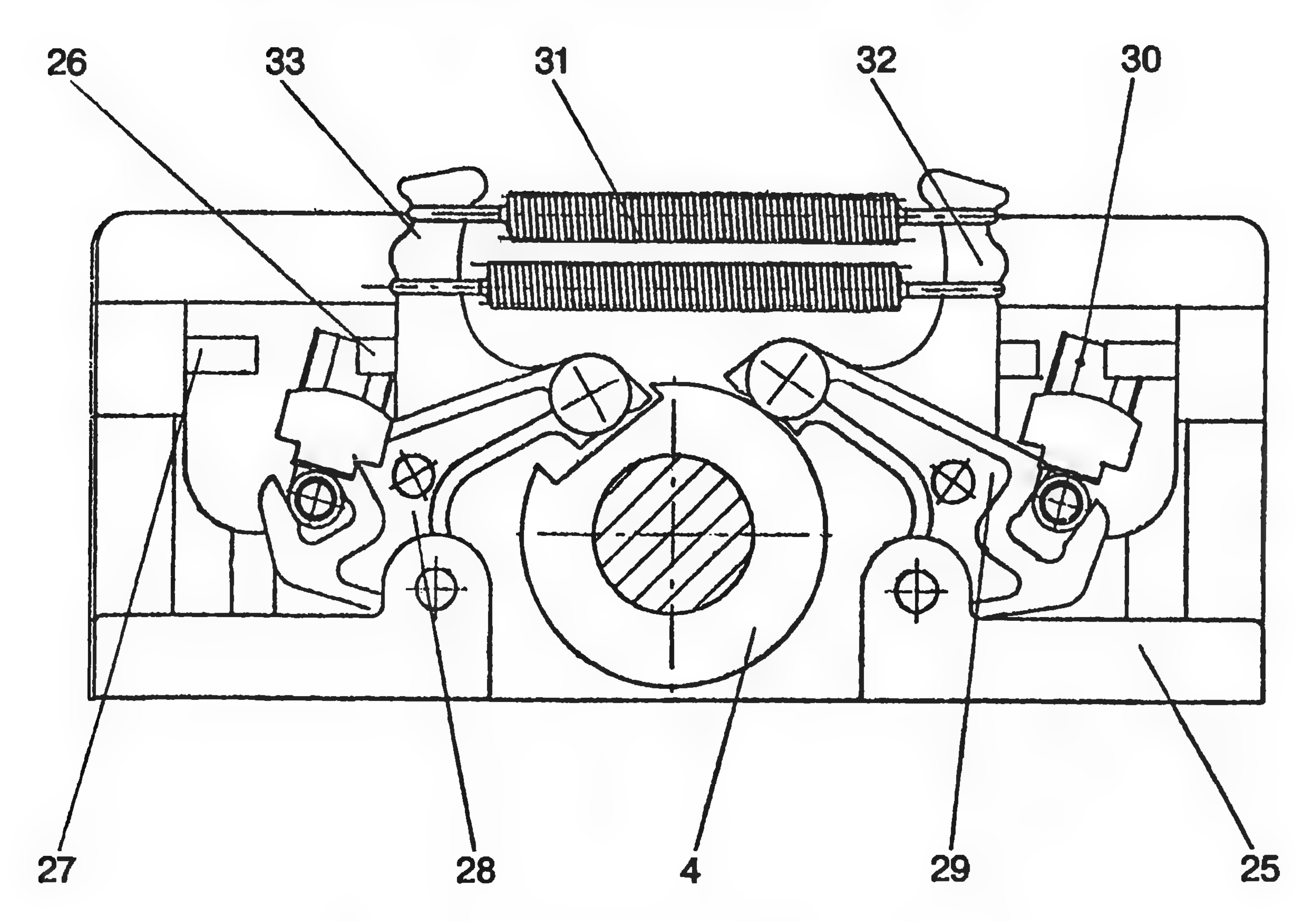


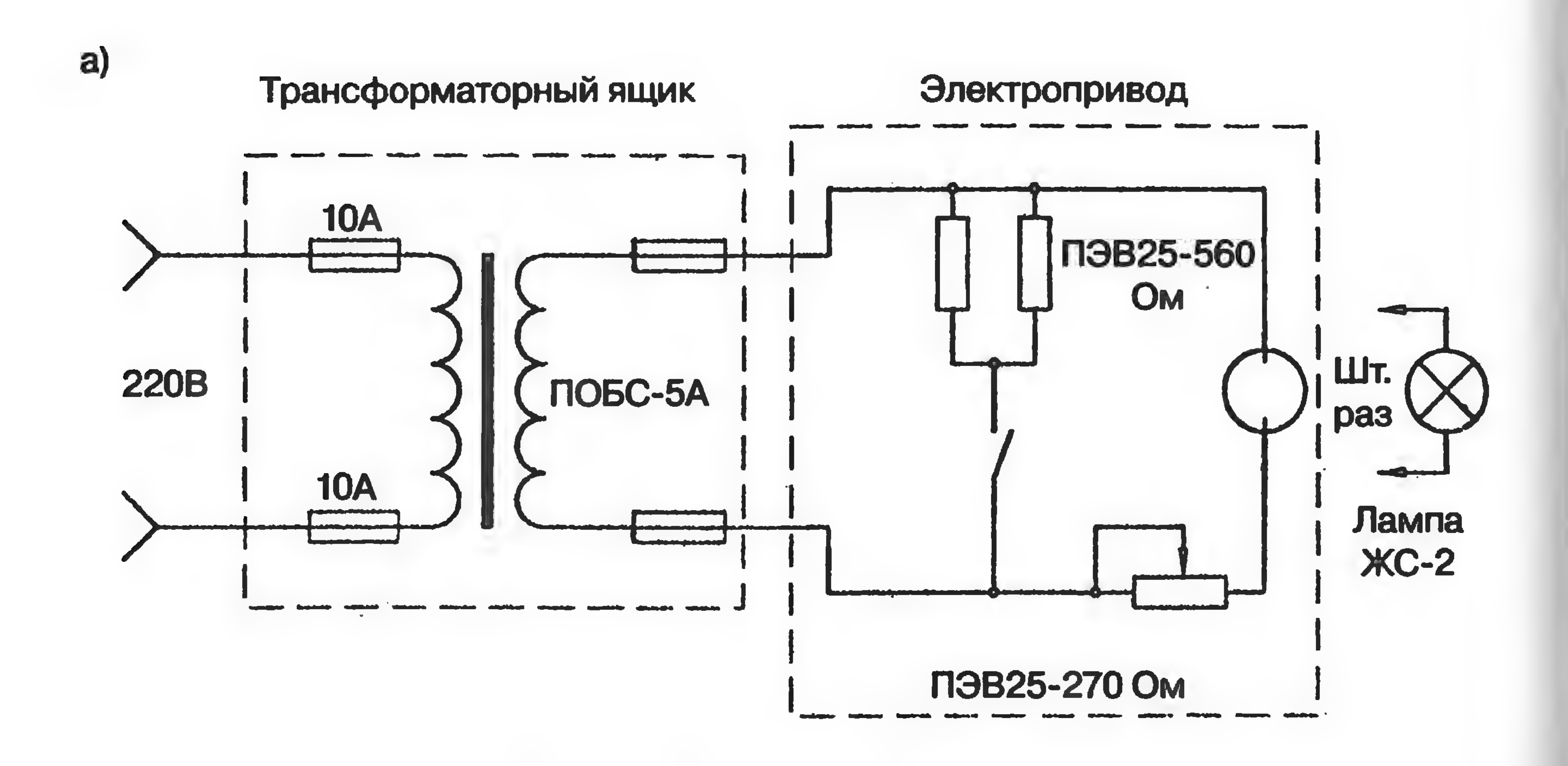
Рис. 40. Автопереключатель СП-6К

После поворота на 46° зубчатое колесо с упором вращает диск главного вала шиберной шестерни.

В начале вращения главного вала один из запорных зубьев шиберной шестерни отпирает запорный зуб рабочего шибера со стороны прижатого остряка и далее: профилем эвольвенты запорного зуба шестерни заставляет перемешаться рабочий шибер, одновременно входя в зацепление с рабочими зубьями шестерни в том же направлении.

К концу перевода стрелки рабочий шибер останавливается и переключающий рычаг по действием 2-х параллельных пружин растяжения западает в вырез диска главного вала шиберной шестерни. Одновременно с этим ножевой контрольный рычаг с зубом и кон-

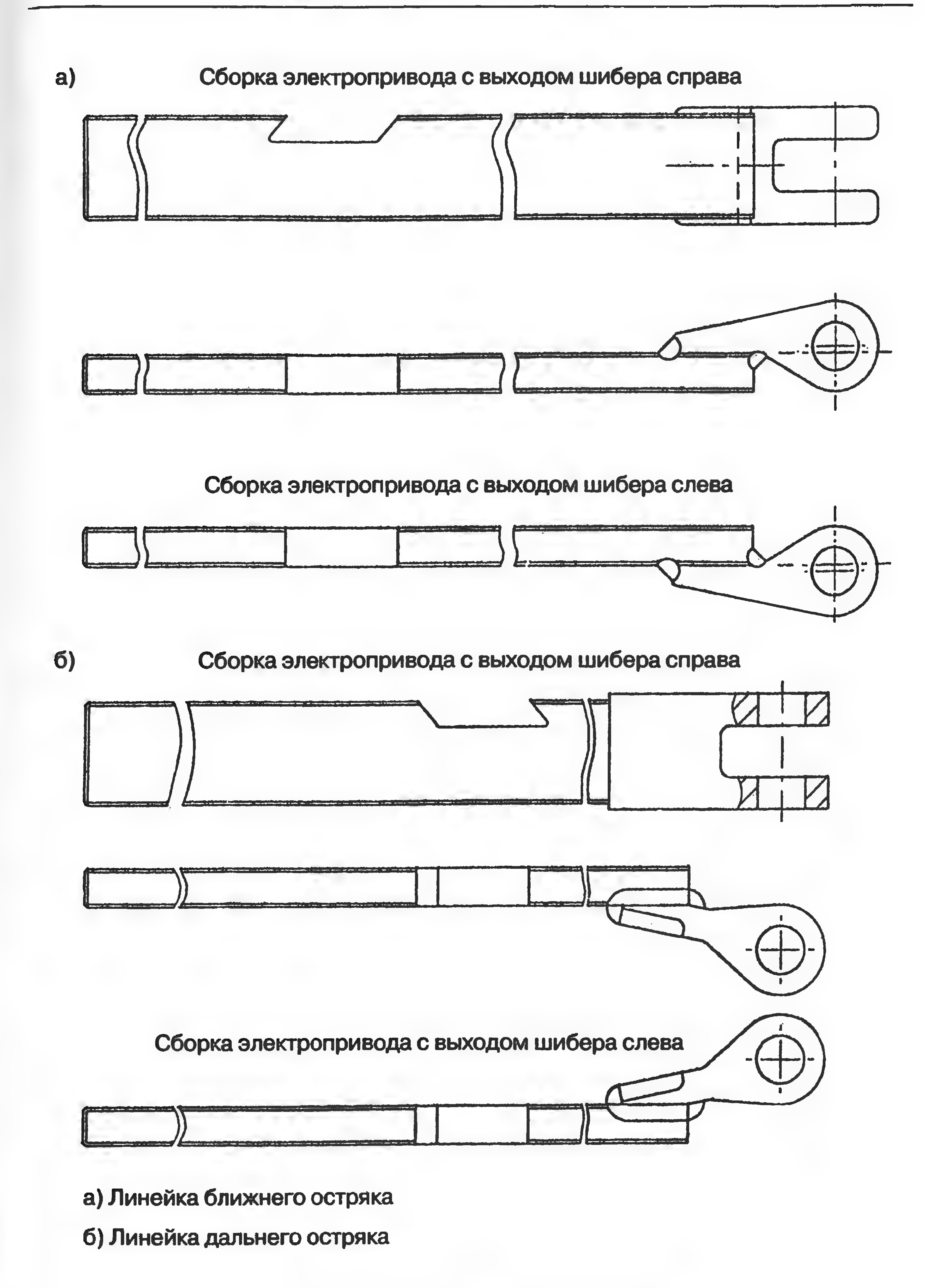
а)



б)

35 36

Рис. 41. Установка обогревателя СП-6К
а — схема включения; б) общий вид установки



а) Линейка ближнего остряка

б) Линейка дальнего остряка

Рис. 42. Контрольная линейка

тактными ножами под действием переключающего рычага переключается и замыкает контрольные контакты, размыкая при этом рабочие контакты. В конце перевода другой запорный зуб шестерни запирает второй запорный зуб рабочего шибера, но уже со стороны второго прижатого остряка.

Контрольные линейки служат для контроля положения прижатого остряка и достаточного отведения другого остряка от рамного рельса.

При взрезе стрелки, если таковой произойдет и в механизме электропривода не будет поломок, автопереключатель работает следующим образом:

В положении автопереключателя, изображенном на рис. 40, левый контрольный ножевой рычаг 28 под действием контрольных линеек, перемещаемых остряками стрелки, будет выведен в среднее положение, обеспечив зазор не менее 2,5 мм между ножами 30 и контактными пластинами колодок 26, 27. При этом зуб ножевого контрольного рычага 28 опирается на верхнюю плоскость линейки.

Правый ножевой контрольный рычаг 29 остается в прежнем положении, т.к. колесо 15 (рис. 33) и главный вал 4 (рис. 33, 40) при взрезе неподвижны. Контроль прежнего положения стрелки будет выключен, а нового — не включен.

Электропривод, подвергшийся взрезу, подлежит тщательному техническому осмотру с соответствующим оформлением акта.

Конструкция контрольных линеек обеспечивает потерю контроля положнеия стрелки в следующих ситуациях:

— при частичном вытягивании контрольно линейки ближнего остяка из корпуса электропривода на величину более 10 мм, но не более 210 мм. Шибер втянут.

— при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на величину более 25 мм, но не более 210 мм.

При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса не превышает 360 мм.

При этом контрольный рычаг 28 станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольных линеек.

Благодаря наличию удлиненной связной планки 37 (рис. 32), обеспечивается потеря контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующем после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение.

Электропривод обеспечивает потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т.п.). При этом контрольный рычаг 28 станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольных линеек.

При возникновении вышеописанных ситуаций электропривод подлежит тщательному техническому осмотру с соответствующим оформлением акта.

Электропривод СП-6К в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения, варианта сборки выпускается в следующих исполнениях, приведенных в табл. 34.

Таблица 34

Варианты исполнения электроприводов СП-6К

Номер чертежа (Исполнение)	Тип электродвигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки — выход шибера
ПТ 30.089.000.000	МСП-0,15	160	справа
ПТ 30.089.000.000-01	МСП-0,15	160	слева
ПТ 30.089.000.000-02	МСП-0,25	30	справа
ПТ 30.089.000.000-03	МСП-0,25	30	слева
ПТ 30.089.000.000-04	МСП-0,25	100	справа
ПТ 30.089.000.000-05	МСП-0,25	100	слева
ПТ 30.089.000.000-06	МСП-0,25	160	справа
ПТ 30.089.000.000-07	МСП-0,25	160	слева
ПТ 30.089.000.000-08	МСТ-0,3	190	справа
ПТ 30.089.000.000-09	МСТ-0,3	190	слева
ПТ 30.089.000.000-10	МСТ-0,6	190	справа
ПТ 30.089.000.000-11	МСТ-0,6	190	слева
ПТ 30.089.000.000-12	МСТ-0,3В	220	справа
ПТ 30.089.000.000-13	МСТ-0,3В	220	слева
ПТ 30.089.000.000-14	МСА-0,3	190	справа
ПТ 30.089.000.000-15	МСА -0,3	190	слева
ПТ 30.089.000.000-16	МСА -0,6	190	справа
ПТ 30.089.000.000-17	МСА -0,6	190	слева
ПТ 30.089.000.000-18	МСА -0,3В	220	справа
ПТ 30.089.000.000-19	МСА -0,3В	220	слева
ПТ 30.089.000.000-20	ДПС-0,15	160	справа
ПТ 30.089.000.000-21	ДПС-0,15	160	слева
ПТ 30.089.000.000-22	ДПС-0,25	30	справа

Продолжение табл. 34

Номер чертежа (Исполнение)	Тип электродвигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки — выход шибера
ПТ 30.089.000.000-23	ДПС-0,25	30	слева
ПТ 30.089.000.000-24	ДПС-0,25	100	справа
ПТ 30.089.000.000-25	ДПС-0,25	100	слева
ltПТ 30.089.000.000-26	ДПС-0,25	160	справа
ПТ 30.089.000.000-27	ДПС-0,25	160	слева
ПТ 30.089.000.000-28	без МСП, ДПС	—	справа
ПТ 30.089.000.000-29	без МСП, ДПС	—	слева
ПТ 30.089.000.000-30	без МСТ, МСА	—	справа
ПТ 30.089.000.000-31	без МСТ, МСА	—	слева

Пример записи электропривода при заказе:

Электропривод стрелочный типа СП-6К с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 160В; выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2117-2003.

Параметры электродвигателей, применяемых в электроприводе СП-6К, приведены в табл. 35.

Таблица 35

Параметры электродвигателей, применяемых в электроприводе СП-6К

Тип и номинальные значения параметров электродвигателя				
Тип электродвигателя	Мощность	Напряжение питания, В	Сила тока, А	Частота вращения, об/мин
МСП-0,15	150 Вт	160	1,5	950
МСП-0,25	250 Вт	30 100 160	12,5 3,6 2,5	1460 1700 1700
МСТ-0,3	300 Вт	110/190	3,5/2,1	850
МСТ-0,6	600 Вт	110/190	4,85/2,8	2850
МСТ-0,3В	300 Вт	127/220	1,7/2,9	1370
МСА-0,3	300 Вт	190	1,95	850
МСА-0,6	600 Вт	190	2,6	2850
МСА-0,3В	300 Вт	220	1,7	1370

Ход шибера должен быть (154 ±2)мм.

Ход контрольных линеек должен быть (147—156) мм

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов: сила электрического тока и время перевода в зависимости от усилия нагрузки на шибере и типа электродвигателя — приведены в табл. 36.

Таблица 36

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-6К

Технические данные электродвигателя	Электромеханические и временны́е характеристики эл. привода			
Тип, ток	Напряжение питания, В	Усилие нагрузки на шибере, Н, ±10%	Так перевода, А, не более	* Время перевода шибера, с, не более
МСП-0,15, постоянный ток, 1,5 А	160	Без нагрузки	0,8	2,3
		1000	1,4	3,4
		2000	2,0	4,2
		3000	2,5	4,7
		3500	2,8	5,2
МСП-0,25, постоянный ток, 12,5 А	30	Без нагрузки	6,6	1,8
		1000	10,5	2,3
		2000	13,1	2,7
		3500	17,2	3,7
МСП-0,25, постоянный ток, 3,6 А	100	Без нагрузки	1,9	1,6
		1000	3,1	2,2
		2000	4,5	2,6
		3000	5,7	3,0
		3500	6,4	3,2
		4000	6,9	3,3
		5000	8,1	3,5
		6000	9,1	3,9
МСП-0,25, постоянный ток, 2,5А	160	Без нагрузки	1,5	1,5
		1000	2,2	2,2
		2000	3,1	2,4
		3000	3,9	2,6
		3500	4,3	2,8
		4000	4,6	3,0
		5000	5,5	3,4
		6000	6,1	3,7

Продолжение табл. 36

Технические данные электродвигателя	Электромеханические и временны́е характеристики эл. привода			
Тип, ток	Напряжение питания, В	Усилие нагрузки на шибере, Н, ±10%	Так перевода, А, не более	* Время перевода шибера, с, не более
МСА-0,3 (МСТ-0,3), 3-х фазного переменного тока, 1,95 А	190	Без нагрузки 1000 2000 3500	1,9 2,1 2,3 2,5	4,0 4,3 4,7 4,9
МСА-0,6 (МСТ-0,6), 3-х фазного переменного тока, 2,6 А	190	Без нагрузки 1000 2000 3500	1,9 2,4 3,1 3,8	1,5 1,6 1,7 1,8
МСА-0,3В, 3-х фазного переменного тока, 1,7 А	220	Без нагрузки 1000 2000 3500	2,6 3,0 3,3 3,6	2,8 2,84 2,88 2,96

Временем перевода шибера считается время с момента подачи напряжения на электродвигатель до момента отключения рабочих цепей автопереключателем электропривода без учета времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры испытательного стенда. Допускается при проведении испытаний измерять полное время перевода шибера с последующей его корректировкой, за вычетом времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры.

Проверку характеристик электропривода проводят при отклонениях напряжения источников питания:

— постоянного тока от плюс 10 до минус 5%;

— переменного тока от плюс 10 до минус 5%.

Фрикционная муфта имеет в своем составе металлокерамические диски и обеспечивает ступенчатую регулировку усилия перевода шибера с шагом не более 500Н.

Электроприводы, отправляемые заказчику, отрегулированы на усилие перевода 2000Н согласно «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) № ЦШ-720»

Для электроприводов с электродвигателем постоянного тока потребляемый электродвигателем ток при работе на фрикцию для каж-

дой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на (25-35)%.

Для электроприводов с электродвигателем переменного тока фрикционная муфта регулируется на нагрузку превышающую усилие перевода от 600 до 1300Н.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 200 мОм;

— при верхнем значении относительной влажности воздуха — 10 мОм;

— при верхнем значении рабочей (предельной рабочей) температуры — 40 мОм.

Изоляция токоведущих частей электропривода относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия изоляции испытательное напряжение частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, через 1 мин.:

— в нормальных климатических условиях — 1500 В;

— при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха — 900 В.

Как было отмечено электропривод стрелочный тип СП-6К разработан посредством модернизации электропривода стрелочного типа СП-6М. Эта модернизация была разработана ЗАО «ДВ Технология». В целях повышения защищенности электропривода от проникновения пыли и атмосферных осадков введена конструкция герметичного ввода кабеля в корпус.

В целях повышения надежности конструкции электропривода от несанкционированного доступа посторонних лиц разработана и внедрена конструкция замка, в комплект которого входит основной замок крючкового типа и кодовый замок повышенной надежности. В конструкцию кодового замка введена автоматическая блокировка кодового механизма от запирания крышки электропривода, а в конструкцию крышки введена защита шарниров.

В целях повышения коррозионной стойкости электропривода покрытия корпуса и крышки электропривода выполнены на базе современных порошковых и полимерных красок. Стальные детали в составе электропривода имеют цинковое покрытие.

Для защиты внутреннего пространства электропривода от образования конденсата произведено антиконденсатное покрытие внутренней поверхности крышки.

Для повышения долговечности и надежности работы электропривода за счет применения деталей из износостойких композиционных самосмазывающихся материалов и износостойких легированных сталей из износостойкого композиционного антифрикционного самосмазывающего материала выполнены следующие детали:

— вставки шибера и контрольных линеек;

— ролики рычагов ножевых и переключающих;
— подшипники скольжения редуктора;
— вкладыш кулачковый;
— втулка зубчатого колеса редуктора.

Ножи автопереключателя выполнены из износостойкого композиционного материала повышенной стойкости к электроэрозии.

В редуктор электропривода введена муфта фрикционная новой конструкции па базе дисков с вставками из износостойкого композиционного самосмазывающего фрикционного материала с пружинами новой конструкции.

Элементы зубчатой передачи редуктора, оси блока главного вала электропривода выполнены из износостойких легированных сталей улучшенных термообработкой.

Устранена возможность нестабильной работы редуктора при протечках смазывающей жидкости за счет применения консистентной смазки.

Изменена конструкция сборочных единиц и деталей электропривода СП-6М:

В редукторе ЮКЛЯ.303121.001 подшипник 60202 ГОСТ 7242-81 заменен на подшипник скольжения ПТ 30.089.130.60. изготовленный из износостойкого самосмазывающего композиционного антифрикционного материала; подшипник 60207 ГОСТ 7242-81 заменен на подшипники скольжения ПТ 30.089.130.81-01, изготовленные из износостойкого самосмазывающего композиционного антифрикционного материала; подшипник 203 ГОСТ 8338-75 заменен на подшипник скольжения ПТ30.089.130.70, изготовленный из износостойкого самосмазывающего композиционного материала.

Штатные детали муфты фрикционной заменены на комплект изделий ПТ НО.02.00.000.00, Пт НО.02.00.000-01 с металлокерамическими износостойкими самосмазывающимися фрикционными вставками. Комплект изделий ПТ НО.02.00.000-01 поставляется в сборе с притертыми дисками.

Следует отметить, что Брянский завод «Термотрон» производит электроприводы СП-5К с фрикцией своей конструкции и считает ее более надежной.

Тарельчатые пружины ЮКЛЯ 753511.002 (3 шт.) заменены на тарельчатые пружины ПТ 30.089.130.23 (2 шт.).

Втулка ЮКЛЯ.713371.001 заменена на втулку ПТ 30.089.130.31 из износостойкого композиционного антифрикционного материала.

Вкладыш кулачковый ЮКЛЯ 713323.001 заменен на вкладыш ПТ30.074.130.01 из износостойкого самосмазывающего композиционного антифрикционного материала.

Вал-шестерни ЮКЛЯ.721313.001, ЮКЛЯ.721323.001, ЮКЛЯ.721323.002 заменены на вал шестерни ПТ 30.089.130.02, ПТ 30.089.130.03, ПТ 30.089.130.04.

Колесо ЮКЛЯ.721372.001 заменено на колесо ПТ 30.089.130.05.

В блоке главного вала ЮКЛЯ.303665.001 ножи ЮКЛЯ.742171.001 и ЮКЛЯ.742171.002 автопереключателя заменены на ножи ПТ 30.089.140.61, ПТ 30.089.140.62 из износостойкого композиционного материала;

ролики ЮКЛЯ.713142.008 и ЮКЛЯ.711153.002 заменены на ролики ПТ 30.089.140.51, ПТ 30.089.140.81 из износостойкого композиционного материала;

оси ЮКЛЯ.713321.003 и КЖЛЯ.715311.018 заменены на оси ПТ 30.089.140.52, ПТ, 30.089.140.82 из стали 20 с цементацией и термообработкой.

Модернизированы линейки ЮКЛЯ.304134.003 и ЮКЛЯ.304134.005. В конструкцию линеек по черт. ПТ 30.089.300.00, ПТ 30.089.400.00 введены:

— ушко ПТ 30.089.300.11 с увеличенной шириной;

— палец новой конструкции ПТ 30.089.300.01;

— гайка ПТ 30.089.300.03.

Модернизирована плита направляющая ЮКЛЯ.301313.031: плита направляющая заменена плитой ПТ 30.089.120.00 с вставками скольжения из самосмазывающего материала.

Доработана крышка ЮКЛЯ.301051.017 по черт. ПТ 30.089.200.00:

— введена и выполнена защита шарниров;

— ведено антиконденсатное покрытие крышки.

Корпус в сборе ЮКЛЯ.301127.002 доработан по черт. ПТ30.089.100.00:

— введен и выполнен замок ПТ 30.089.119.00, в комплект которого входит основной замок крючкового типа и кодовый замок с блокировкой его от запирания крышки;

— введена конструкция герметичного ввода кабеля в корпус.

Заслонка ЮКЛЯ. 305365.012 заменена на заслонку ПТ 30.089.112.00, защищающую рукоятки набора кода кодового замка. Заслонка ПТ 30.089.112.00 защищена от коррозии цинковым покрытием.

Необходимо отметить, что перед сборкой оси вращающихся деталей, шибер, контрольные линейкизавод смазывает маслом АМГ-10 ГОСТ 6794 или маслом осевым согласно «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировке (СЦБ)» в соответствии с условиями эксплуатации.

Венцы открытых зубчатых передач, венцы валов-шестерен и колес зубчатых передач редуктора смазываются смазкой железнодорожной ЛЗ ЦНИИ(У) ГОСТ 19791 или смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

При вращении входного вала редуктора рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий шестерен и колес.

В собранном электроприводе, при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое пружины автопереключателя дол-

жны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в пружины контактных колодок должно быть на глубину не менее 9 мм.

При врубании ножей пружины контактных колодок должны отжиматься в пределах от 0,5 до 1,4 мм. Отжим пружин должен быть равномерным. Упорные пружины должны плотно прилегать к контактным пружинам.

При взрезе стрелки или сближении остряка (вследствие деформации тяг от ударов и т.п.) рычаги с колодками контактных ножей, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок- контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты. При повороте заслонки вверх после нажатия на блокировочную собачку контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты.

Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Электропривод должен иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой.

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии поперечных нагрузок не более 600 Н и вертикальных не более 800 Н не должен отпираться.

Электропривод должен соответствовать вышеуказанным характеристикам при температуре от плюс 55 °С до минус 60 °С, а также в условиях дождя.

Электропривод должен обеспечивать:

— потерю контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующего после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение;

— потерю контроля положения стрелки (шибер втянут) при частичном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на 10—210 мм.

— потерю контроля положения стрелки (шибер втянут) при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на 25—210 мм. При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—360 мм.

— потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т.д.). Перемещение контрольной линейки от момента удара ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должно быть не более 14 мм.

Для исключения образования конденсата на внутренней поверхности крышки электропривода она должна иметь антиконденсатное покрытие.

Для подсушки контактов автопереключателя в электроприводе предусмотрен обогрев непосредственно над контактами автопереключателя.

Электропривод оснащен замком повышенной секретности (кодовым электромагнитным или механическим).

Электропривод защищен от проникновения твёрдых предметов и пыли во внутрь корпуса.

Электропривод должен обеспечивать круглосуточную работу и быть ремонтопригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наработки назначенного ресурса.

Средняя наработка на отказ T_0 электропривода не менее $9{,}0 \times 10^5$. периодов рабочего шибера.

Назначенный ресурс при условии соблюдения правил эксплуатации составляет:

— Тр.н. не менее $1{,}5 \times 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 3500 Н или

— Тр.м. не менее $1{,}0 \times 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 6000 Н.

Средний срок службы до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 25 лет.

Электропривод в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу при условии замены через каждые 6×10^5 переводов следующих сборочных единиц автопереключателя:

— пружин, черт. ЮКЛЯ.304588.001;

— колодок правых, черт. ЮКЛЯ.304231.007;

— колодок левых, черт. ЮКЛЯ.304231.003

и замены деталей электродвигателей или электродвигателей согласно нормативной документации предприятия-изготовителя.

В комплект поставки электропривода входят:

— электропривод СП-6К:

— паспорт на электропривод СП-6К,

— паспорт на электродвигатель;

— комплект ЗИП электродвигателя согласно паспорту на электродвигатель.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, прилагается:

— руководство по эксплуатации;

— комплект ЗИП, согласно перечня таблицы 37.

Таблица 37

Комплект ЗИП к СП-6К

Наименование	Обозначение конструкторского документа	Количество
Ключ торцевой	ПТ 30.074.850.10	1
Ключ торцевой	ЮКЛЯ.763713.002	1
Отвертка 7810-0928 3А 1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1
Ключ для привода	ПТ50.272.000.00-01	1
Рукоятка	ПТ 30.074.850.30	1
Ось	ПТ 30.074.850.01	1
Ось ручного перевода	ПТ 30.074.850.50	1
Ключ для регулировки пружин	00220990.764432.144/00	1
Шаблон ШК-6	ПТ.50.158.000.07	1
Шаблон ШК-12	ПТ.50.158.000.07-01	1

Электроприводы, отправляемые заказчику, отрегулированы на усилие перевода 2000Н.

К обслуживанию электроприводов допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с:

Типовой инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, связи и блокировки. ТОИ Р-32-ЦШ-796-00 от 02.11.2000 г.

Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на Федеральном железнодорожном транспорте. ПОТ Р-13153-ЦШ-877-02 от 19.02.2002г.; Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). ЦШ-720 от 20.12.1999 г.;

Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ. ЦШ-530 от 31.12.1997г.

До начала работ по проверке и осмотру электропривода на стрелке необходимо исключить возможность перевода стрелочного электропривода по команде с поста централизации. Для этого выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку. Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить ее ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда по стрелке закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работы с электроприводом на стрелках при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой следить за проходом подвижных единиц.

Регулировка (или очистка) электромеханических и механических деталей и узлов электропривода при включенном напряжении запрещается.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией. При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод устанавливается согласно проекту на стрелочных гарнитурах с соблюдением существующего габарита для каждого типа стрелочных переводов.

Конструкция контрольных линеек требует от заказчика при заказе четкого определения варианта исполнения электропривода «С выходом шибера справа» или «С выходом шибера слева». Крепится электропривод к гарнитуре четырьмя болтами М20 и гайками.

Подготовка стрелок к установке на них электроприводов должна быть произведена службой пути.

Перед установкой электропривод должен быть осмотрен, очищен, промыт и вытерт, а все трущиеся части, включая шибер и контрольные линейки, должны быть смазаны.

Крышки редуктора должны быть надежно затянуты.

Все тяги стрелочной гарнитуры должны быть одинаковыми по длине и правильно выгнуты согласно чертежам.

Оси и болты для тяг и шарниров должны проходить в отверстия соединяемых частей без усилий и без зазоров.

Резьбовые соединения не должны иметь шатаний и заеданий.

Фундаментные угольники и изоляция их для стрелок всех типов должны быть выполнены по чертежам стрелочных гарнитур.

Плоскости фундаментных угольников в месте прилегания их к рельсам и в месте установки электропривода не должны иметь перекосов.

Сверление отверстий для крепления фундаментных угольников к рельсам производится при монтаже, после окончательной установки гарнитуры и электропривода.

При подсоединении контрольных тяг связную планку контрольных линеек установить удлиненным пазом на соединительный палец линейки дальнего остряка.

Для правильной работы стрелки рабочие и контрольные тяги должны быть отрегулированы на месте при установке электропривода так, чтобы:

— ход остряков из одного крайнего положения в другое, измеренный против изолированных ушек должен быть не менее 147мм;

— остряки в обоих крайних положениях стрелки плотно прижимались к рамным рельсам;

— рычаг с зубом автопереключателя заходил в вырез контрольной линейки прижатого остряка с зазором от 1 до 3 мм.

При закладывании шаблона толщиной 4 мм между остряком и рамным рельсом и месте нахождения ушка изолированной серьги, ножевой контрольный рычаг автопереключателя не должен заходить в вырез контрольной линейки. При этом контрольные контакты автопереключателя должны быть разомкнуты.

При регулировке тяг сначала должны подгоняться рабочие, потом контрольные тяги.

Болтовые и шарнирные соединения ушек, шиберов, тяг и линеек в целях предотвращения выпадания пальцев и самоотвинчивания гаек должны быть зашплинтованы и снабжены закрутками из стальной проволоки.

Стопорный винт гайки фрикции должен быть зашплинтован.

Для разделки кабеля у электроприводов применяются стрелочные муфты, типы которых выбираются по проекту в зависимости от схемы включения электроприводов.

Провода, соединяющие электропривод с клеммами стрелочной муфты должны проходить от электропривода до муфты в гибком бронированном шланге; отверстия у электропривода и муфты располагаются на одном уровне.

Схема включения электропривода выбирается в зависимости от положения электропривода на стрелке и положения шибера.

Контроль состояния поставки электропривода стрелочного типа СП-6К, его расконсервацию, смазку и регулировку необходимо выполнять в соответствии с отраслевыми требованиями к подготовке электропривода стрелочного типа СП-6М за исключением требований к смазывающим материалам.

Требования к смазке электропривода стрелочного типа СП-6К:

— венцы валов-шестерен и колес зубчатых передач редуктора (детали редуктора смазаны в состоянии поставки), венцы открытых зубчатых передач должны быть смазаны смазкой железнодорожной ЛЗ ЦНИИ (У) ГОСТ 19791-74;

— оси вращающихся деталей, шибер (масляная ванна), контрольные линейки должны быть смазаны маслом АМГ-10 ГОСТ 6794 или маслом Осевым по ГОСТ 610-72 согласно «Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» в соответствии с условиями эксплуатации.

Техническое обслуживание электроприводов должно вестись специально обученным персоналом (электромехаником, монтёром и т.д.) в соответствии с документами: правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ); инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации; инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации; типовой инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, связи и блокировки. ТОИР-32-ЦШ-796-00 от 02.11.2000г.; отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на Федеральном железнодорожном транспорте. ПОТ Р-13153-ЦШ-877-02 от 19.02.2002г.; инструкция по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). №ЦШ-720; инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживания и ремонту устройств СЦБ. № ЦШ/530; инструкцией ПТ 30.089.119.00 ИЭ по эксплуатации кодового замка.

Перечень работ по техническому обслуживанию стрелочных электроприводов СП-6К и периодичность их выполнения необходимо проводить в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ). № ЦШ-720.

Проверке подлежит регулировка контактов, западание ножевого контрольного рычага с зубом автопереключателя в вырез контрольных линеек, крепление болтов, состояние и положение щеток на коллекторе электродвигателя, наличие смазки трущихся частей, взаимодействие частей электропривода при переводе стрелки, правильность врубания ножей и прочность крепления колодок с ножами. Перед включением электропривода в работу необходимо обратить внимание на то, чтобы при вращении вала электродвигателя рукояткой ручного перевода не было толчков и заеданий колес и шестеренок редуктора, главного вала. При этом допускается наличие зазора между зубьями шибера и шестерни не более 1 мм.

Бесперебойная и надёжная работа электропривода обеспечивается наличием смазки на трущихся поверхностях деталей, увеличивающей срок службы.

В электроприводе периодически необходимо смазывать:

— шибер и контрольные линейки;

— венцы открытых зубчатых передач, венцы валов шестерен и колес зубчатых передач редуктора,

— войлочные сальники.

Периодичность смазки деталей и сборочных единиц в эксплуатации:

1) редуктор — перед вводом в эксплуатацию (смазывается заводом-изготовителем);

2) масляная ванна шибера — перед вводом в эксплуатацию и один раз в квартал;

3) венцы открытых зубчатых передач — два раза в год;

4) шибер и контрольные линейки (открытые поверхности) — один раз в месяц (без вскрытия электропривода).

5) войлочные сальники — один раз в месяц.

При эксплуатации электроприводов происходит разработка отверстий в ушках контрольных линеек.

Допускается увеличение внутреннего диаметра ушка до 16Н11 при обязательной одновременной замене пальца с увеличением его диаметра до 16 d11 и соответствующим изменением отверстия и удлиненного паза в соединительной планке для получения зазора 0,5—1,0 мм.

Электропривод устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода и управляется с поста электрической централизации или с поста (пульта) местного управления.

Гарнитура к электроприводу в комплект поставки не входит.

Условия эксплуатации. Электропривод предназначен для работы в условиях умеренного и холодного климата (исполнение УХЛ по ГОСТ 15150 от плюс 55°С до минус 60°С).

Габаритные установочные и присоединительные размеры электропривода СП-6К приведены на рис. 31.

Масса электропривода — не более 170 кг.

Электроприводы СП-6К изготавливаются ЗАО «Термотрон-завод» г. Брянск и Армавирским электромеханическим заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2117-2003.

25. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием невзрезной типа СП-7К

Назначение. Электропривод стрелочный с внутренним замыканием невзрезной типа СП-7К предназначен для перевода остряков в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с нераздельным ходом остряков, работающих в особых условиях.

Особыми условиями являются наличие паводковых и талых вод, обильное количество осадков в виде дождя, не успевающих отводиться естественным путем и дренажными и иными инженерными сооружениями, наличие селевых потоков и пр. Эксплуатация или сохранение исправного состояния электропривода в таких условиях могут быть длительными (до 3-х месяцев). Для выполнения требований эксплуатации в особых условиях электропривод должен комплектоваться муфтой кабельной герметизированной или ящиком путевым герметизированным в зависимости от заказа.

Электропривод стрелочный типа СП-7К предназначен для эксплуатации на участках со скоростями движения поездов до 160 км/час.

Некоторые конструктивные особенности. Кинематическая схема электропривода СП-7К аналогична схеме электроприводов СП-3, СП6М и СП-6К. Параметрические характеристики кинематической схемы электроприводов СП-7К, СП-6М, СП-6К (СП-3) приведены в табл. 38.

Таблица 38

Параметрические характеристики кинематической схемы электроприводов СП-7К, СП-6М, СП-6К (СП-3)

Показатель кинематической цепи	Ступень				Рейка
	1	2	3	4	
m	1,5	1,5/2	2/3	3/7	7 (9)
Z_2/Z_1	/14	68/14	60/15	51/7	7 (12)
d_0, мм	/21	102/28	120/45	153/70	
d_a, мм	/24	105/32	124/51	159/84	
i	4,86	4,29	3,4	1,0	$\sum$70,89

Электропривод обеспечивает при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу, не допускает запирания стрелки при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом 4 мм и более и отводит другой остряк от рамного рельса на расстояние не менее 125 мм.

Электропривод устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода и управляется с поста электрической централизации.

Гарнитура к электроприводу в комплект поставки не входит.

Электропривод, в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения, варианта сборки выпускается в следующих исполнениях, представленных в таблице 39.

Пример записи электропривода при заказе:

Электропривод стрелочный типа СП-7К с электродвигателем постоянного тока типа ДПС-0,25; 160В; выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2118-2003, в комплекте с ящиком герметизированным.

Электропривод стрелочный типа СП-7К с электродвигателем трехфазного переменного тока МСА-03, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2118-2003, в комплекте с муфтой герметизированной.

Ход шибера должен быть (154 ± 2) мм.

Ход контрольных линеек должен быть (147÷156) мм.

Усиление запирания остряков внутренним замыкателем — не менее 50 кН.

Таблица 39

Варианты исполнения электропривода СП-7К

Обозначение документа (номер чертежа)	Тип электродвигателя	Напряжение, В	Вариант сборки
СП-7К.00.00	ДПС-0,15	160	Шибер справа
СП-7К.00.00.01	ДПС-0,15	160	Шибер слева
СП-7К.00.00.02	ДПС-0,25	30	Шибер справа
СП-7К.00.00.03	ДПС-0,25	30	Шибер слева
СП-7К.00.00.04	ДПС-0,25	100	Шибер справа
СП-7К.00.00.05	ДПС-0,25	100	Шибер слева
СП-7К.00.00.06	ДПС-0,25	160	Шибер справа
СП-7К.00.00.07	ДПС-0,25	160	Шибер слева
СП-7К.00.00.08	МСА-0,3	190	Шибер справа
СП-7К.00.00.09	МСА-0,3	190	Шибер слева
СП-7К.00.00.10	МСА-0,6	190	Шибер справа
СП-7К.00.00.11	МСА-0,6	190	Шибер слева
СП-7К.00.00.12	(поставка без двигателя, ДПС)	—	Шибер справа
СП-7К.00.00.13	(поставка без двигателя, ДПС)	—	Шибер слева
СП-7К.00.00.14	(поставка без двигателя, МСА)	—	Шибер справа
СП-7К.00.00.15	(поставка без двигателя, МСА)	—	Шибер слева

Примечание. По соглашению с заказчиком разрешается поставка электропривода без двигателя (исполнение — 12, 13, 14, 15).

Фрикционная муфта должна обеспечивать ступенчатую регулировку усилия перевода шибера с шагом не более 500 Н в диапазоне нагрузок на шибере 1500-6000 Н.

Электроприводы, отправляемые заказчику, должны быть отрегулированы на усилие перевода 2000 Н согласно Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ).

Примечание. Для электроприводов с электродвигателем постоянного тока, потребляемый электродвигателем ток при работе на фрикцию, для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на (25÷30) %. Для электроприводов с электродвигателем переменного тока фрикционная муфта регулируется на усилие 2600÷3300Н.

Изоляция токоведущих частей электропривода относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия изоляции испытательное напряжение частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, в течение (1 + 0,5) мин:

— 1500 В — в нормальных климатических условиях;

— 900 В — при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом электропривода, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 200 МОм;

— при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха — 10 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей (предельной рабочей) температуры — 40 МОм.

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов — значение электрического тока и время перевода в зависимости от усилия нагрузки на шибере и типа электродвигателя приведены в таблице 40.

Таблица 40

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-7К

Технические данные электродвигателя		Электромеханические и временны́е характеристики электропривода		
Тип. Схема соединения обмоток. Ток	Напряжение питания, В	Усилие нагрузки на шибере, Н, ±10%	Ток перевода, А, не более	* Время перевода шибера, с не более
ДПС-0,15 постоянный ток, 1,5 А	160	Без нагрузки	0,7	2,3
		1000	1,3	3,4
		2000	1,8	4,2
		3000	2,3	4,7
		3500	2,5	5,2
		4000	2,7	5,6
		5000	3,3	6,3
		6000	3,7	7,3
ДПС-0,25 постоянный ток, 12,5 А	30	Без нагрузки	6,0	1,8
		1000	9,5	2,3
		2000	13,0	2,7
		3500	17,0	3,7
ДПС-0,25 постоянный ток, 3,6 А	100	Без нагрузки	1,7	1,6
		1000	2,8	2,2
		2000	4,1	2,6
		3000	5,2	3,0
		3500	5,8	3,2
		4000	6,3	3,3
		5000	7,4	3,5
		6000	8,3	3,9

Продолжение табл. 40

Технические данные электродвигателя		Электромеханические и временные характеристики электропривода		
Тип. Схема соединения обмоток. Ток	Напряжение питания, В	Усилие нагрузки на шибере, Н, ±10%	Ток перевода, А, не более	* Время перевода шибера, с не более
ДПС-0,25 постоянный ток, 2,5 А	160	Без нагрузки 1000 2000 3000 3500 4000 5000 6000	1,4 2,0 2,8 3,5 3,9 4,2 5,0 5,5	1,5 2,2 2,4 2,6 2,8 3,0 3,4 3,7
МСА-0,3 3-х фазн. пер. ток 1,95 А	190	Без нагрузки 1000 2500 3000 3500 4000 5000 6000	2,1 2,2 2,3 2,5 2,6 2,7 3,0 3,3	4,1 4,4 4,5 4,6 4,6 4,7 4,8 5,0
МСА-0,6 3-х фазн. пер. ток 2,8 А	190	Без нагрузки 1000 2000 3500	1,7 2,2 2,8 3,5	1,5 1,6 1,7 1,8

Примечания: 1. * — временем перевода шибера считается время с момента подачи напряжения на электродвигатель до момента отключения рабочих цепей автопереключателем электропривода, без учета времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры испытательного стенда. Допускается при проведении ПСИ (ПИ) измерять полное время перевода шибера с последующей его корректировкой, за вычетом времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры.

2. Проверку характеристик электропривода проводят при отклонениях напряжения источников питания от номинального значения:

— постоянного тока от +10% до –5%;

— переменного тока от +10% до –5%.

Электропривод (рис. 43) состоит из: корпуса 1, электродвигателя 2, муфты 6, редуктора со встроенной фрикционной муфтой 3, главного вала 4, блока автопереключателя 5, рабочего шибера 7 круглого сечения, контрольных линеек 8, 9 круглого сечения.

Все узлы смонтированы в корпусе 1, закрываемом сварной стальной крышкой.

Вал электродвигателя 2 (рис. 43) имеет на одном конце квадрат для присоединения курбельной рукоятки с целью перевода привода вруч-

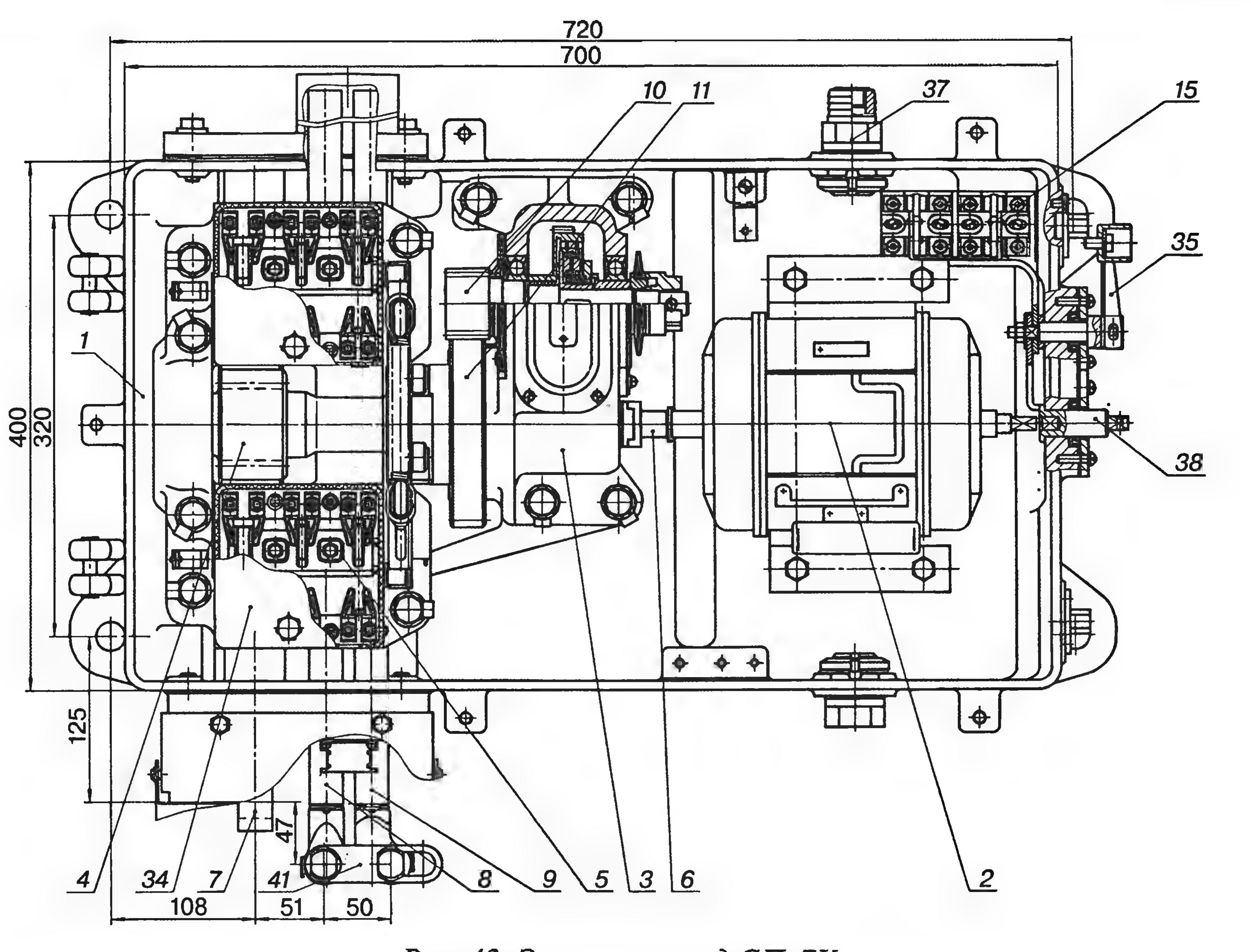


Рис. 43. Электропривод СП-7К

1 — корпус; 2 — электродвигатель; 3 — редуктор со встроенной фрикционной муфтой; 4 — главный вал; 5 — блок автопереключателя; 6 — муфта; 7 — рабочий шибер; 8, 9 — контрольные линейки; 10 — вал-шестерня; 11 — зубчатое колесо; 15 — курбельный выключатель; 34 — защитные кожухи; 35 — курбельная заслонка; 37 — ввод кабеля; 38 — курбельный ввод; 41 — удлиненная планка.

ную, а на другом конце вала на шпонке закреплена кулачковая муфта 6, которая одновременно соединяется с вал-шестерней редуктора. Вал-шестерня 10 находится в зацеплении с зубчатым колесом 11 имеющим упор, свободно сидящим на главном валу 4. Шиберная шестерня (шестерня главного вала) выполнена как одно целое с вал-шестерней 4. Она имеет два запорных зуба и пять рабочих зубьев (при $m = 7$). Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера 7, на котором имеется 4 рабочих зуба и два специальных запорных зуба.

В конце каждого хода перевода стрелки один специальный запорный зуб рабочего шибера 7 запирается одним из специальных запорных зубьев шиберной шестерни вал-шестерни 4, что соответствует ходу шибера 154 ± 2 мм. Шибер электропривода (рис. 44) выполнен из нержавеющей стали, и имеет круглое сечение, что позволяет добиться высокой степени коррозионостойкости и герметизации электропривода.

Редуктор со встроенным фрикционом представляет собой отдельный узел (рис. 45), монтируемый в корпусе электропривода. Редуктор состоит из чугунного корпуса 16 с крышкой, внутри которого находятся стальные вал-шестерни 10, 12, 14 и зубчатое колесо 13 и встроенной фрикционной муфты. Вал-шестерни 10, 12, 14 закреплены в корпусе редуктора с помощью подшипниковых опор.

Фрикционная муфта состоит из двух подвижных металлокерамических дисков 18 и двух неподвижных стальных дисков 19. Неподвижные диски 19 расположены на втулке 17, которая соединена шпонкой с вал-шестерней 10.

Сжимаются диски двумя тарельчатыми пружинами 20 при помощи регулировочной гайки 21.

Усилие фрикционного сцепления регулируется в пределах от 1000—6000Н.

Блок вал-шестерни совмещен с автопереключателем (рис. 46) и состоит из чугунного основания 25, на котором установлены по две контактных колодки 26 и 27, имеющие по три пары контактных пружин на каждой.

Между колодками на осях в чугунном основании помещаются свободно поворачиваемые стальные ножевые контрольные рычаги с зубьями 28 и 29. На этих рычагах закреплены колодки 30 с тремя контактными ножами каждая, из них два узких — для контрольных цепей и один широкий для коммутации рабочей цепи.

Под действием двух пружин растяжения 31, закрепленных параллельно на переключающих рычагах 32 и 33, ножевой контрольный рычаг 28 (29) с ножевой колодкой 30 своими контактными ножами врублен в контактные пластины на глубину не менее 9 мм. При этом положении ролик переключающего рычага 33 западает в вырез диска вал-шестерни 4, а ролик переключающего рычага 32 находится на поверхности диска вал-шестерни 4.

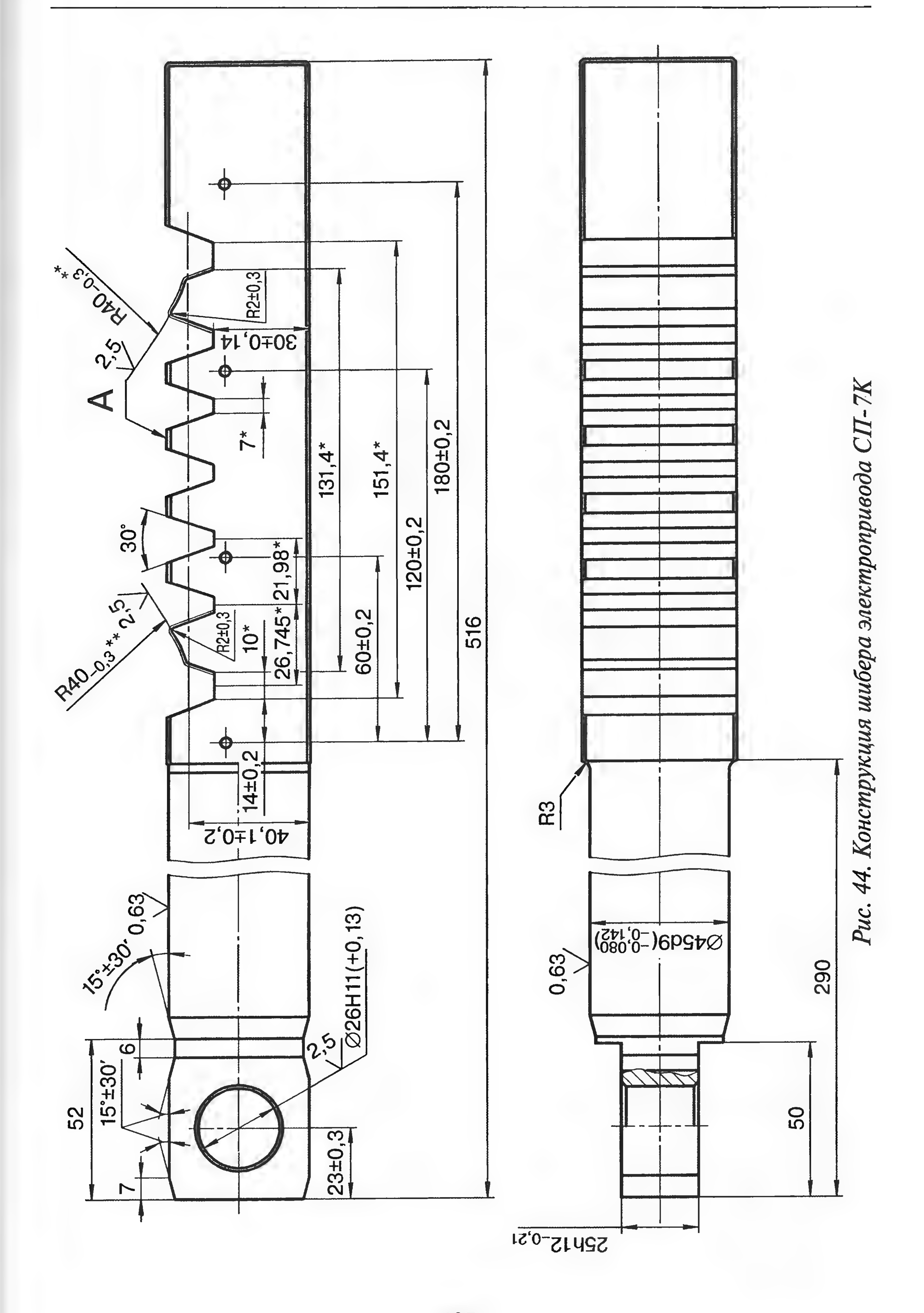


Рис. 44. Конструкция шибера электропривода СП-7К

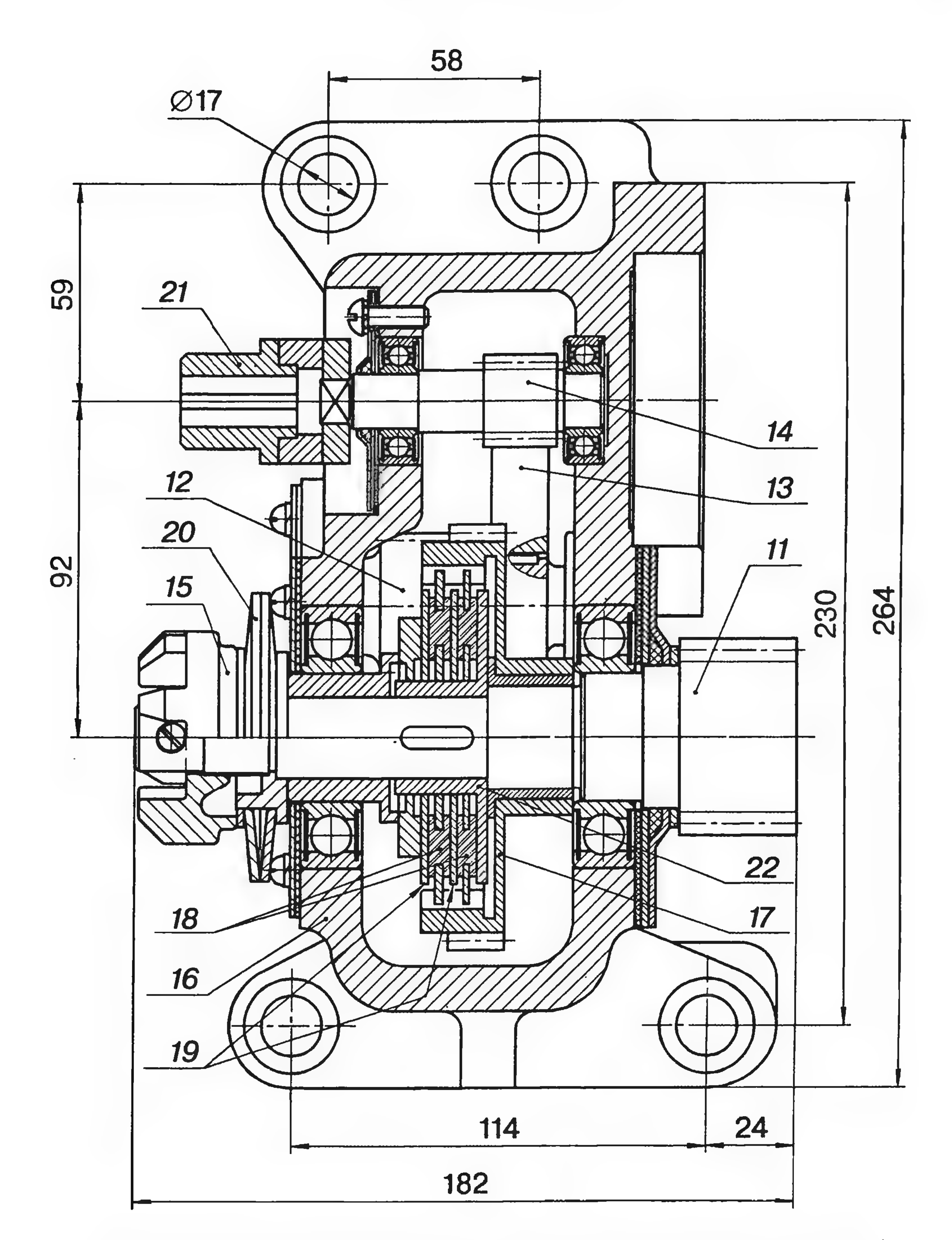


Рис. 45. Редуктор стрелочного электропривода СП-7К

11, 12, 14 — стальные вал-шестерни; 13, 17 — зубчатое колесо; 15 — регулировочная гайка; 16 — чугунный корпус с крышкой; 18 — подвижные металлокерамические диски; 19 — неподвижные стальные диски; 20 — тарельчатые пружины; 21 — кулачковая муфта; 22 — втулка

Контрольные рычаги обеспечивают потерю контроля положения стрелки при сближении остряков, вследствие деформации тяг от ударов и т.д.

Над контактными колодками установлены защитные кожухи 34, изготовленные из прозрачной пластмассы, для предохранения контактов от попадания на них конденсата.

Контрольные линейки 8, 9 (рис. 43) для обеспечения герметизации электропривода имеют круглое сечение. Контрольные линейки имеют

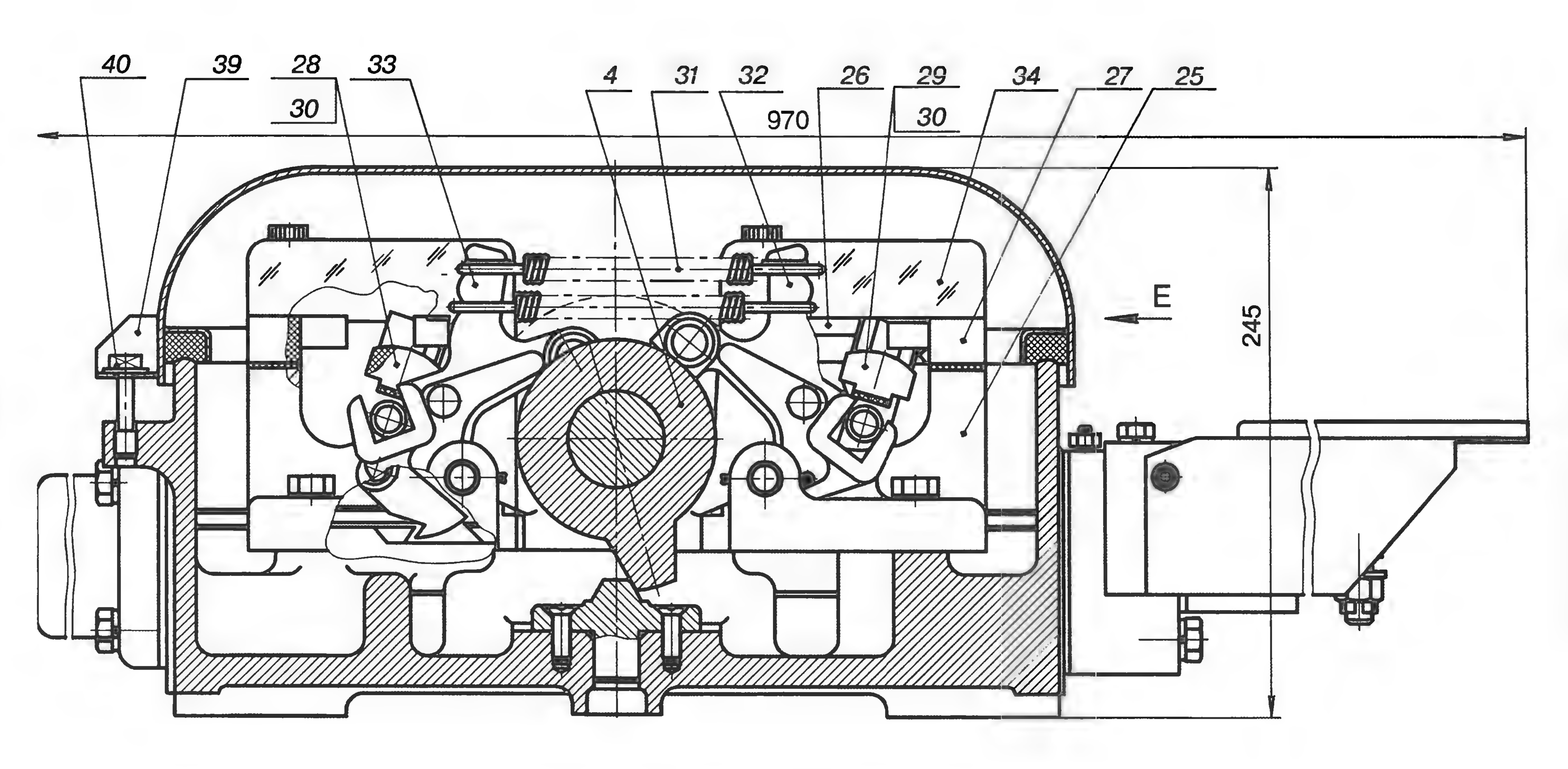


Рис. 46.

4 — вал-шестерня; 25 — чугунное основание; 26, 27 — контактные колодки; 28, 29 — контрольные рычаги; 30 — колодки с контактными ножами; 31 — пружины растяжения; 32, 33 — переключающие рычаги; 34 — защитные кожухи; 39 — приваренные кронштейны; 40 — невыпадающие болты.

вырезы 1 (рис. 47), в которые попеременно при ходе их вместе с остряками стрелок западают зубья ножевых усовершенствованных контрольных рычагов 28 и 29 (рис. 46). Ушки линеек 2 (рис. 47) приварные, что повышает эксплуатационную надежность линеек. Контрольные линейки соединены между собой удлиненной планкой 40 (рис. 43).

Конструкция пальцев контрольных линеек имеет резьбовую часть, которая предназначена для фиксации корончатой гайкой и шплинтовки шплинтовочной проволокой и не допускает рассоединения контрольной линейки с тягой в эксплуатации. Для контрольной закрутки и шплинта в пальце предусмотрено два отверстия.

Обогревательный элемент служит для обогрева контактов с целью исключить явление индевения, ведущего к потере контроля положения стрелок и располагается над контактными пружинами автопереключателя. Обогревательный элемент состоит из двух проволочных эмалированных сопротивлений типа ПЭВ-25-56 ±10%, размещенных непосредственно над контактами автопереключателя.

Питание обогревательного элемента осуществляется переменным током частотой 50 Гц напряжением до 24 В.

Обогреватели в электроприводе выключаются с помощью блокировочного контакта курбельного выключателя при открытии крышки электропривода.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения внутрь воды и песка устанавливаются специальные сальниковые уплотнения.

Закрывается электропривод сварной стальной крышкой с двумя замками, которая имеет по бортам пять приваренных кронштейнов с невыпадающими болтами М8, которые обеспечивают герметичность электропривода. Кроме того, для повышения герметизации электропривода в крышке отсутствуют вентиляционные отверстия, а в целях исключения образования конденсата внутренняя поверхность крышки покрыта теплоизоляционным снижающим образование конденсата в условиях эксплуатации.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель 15 (рис. 43), блокировочные контакты которого исключают возможность управления по команде с поста электрической централизации в момент открытия курбельной заслонки 35. Конструкция курбельной заслонки обеспечивает герметизацию электропривода при работе в особых условиях эксплуатации.

При переводе стрелки вручную при помощи курбельной рукоятки конструкция курбельного ввода 38 (рис. 43) обеспечивает исключение попадания влаги внутрь электропривода за счет наличия переходного вала и установленных в корпусе электропривода специальных сальниковых уплотнений.

Конструкция ввода кабеля 37 (рис. 43) выполнена таким образом, что при надетом резиновом рукаве обеспечивается герметизация элек-

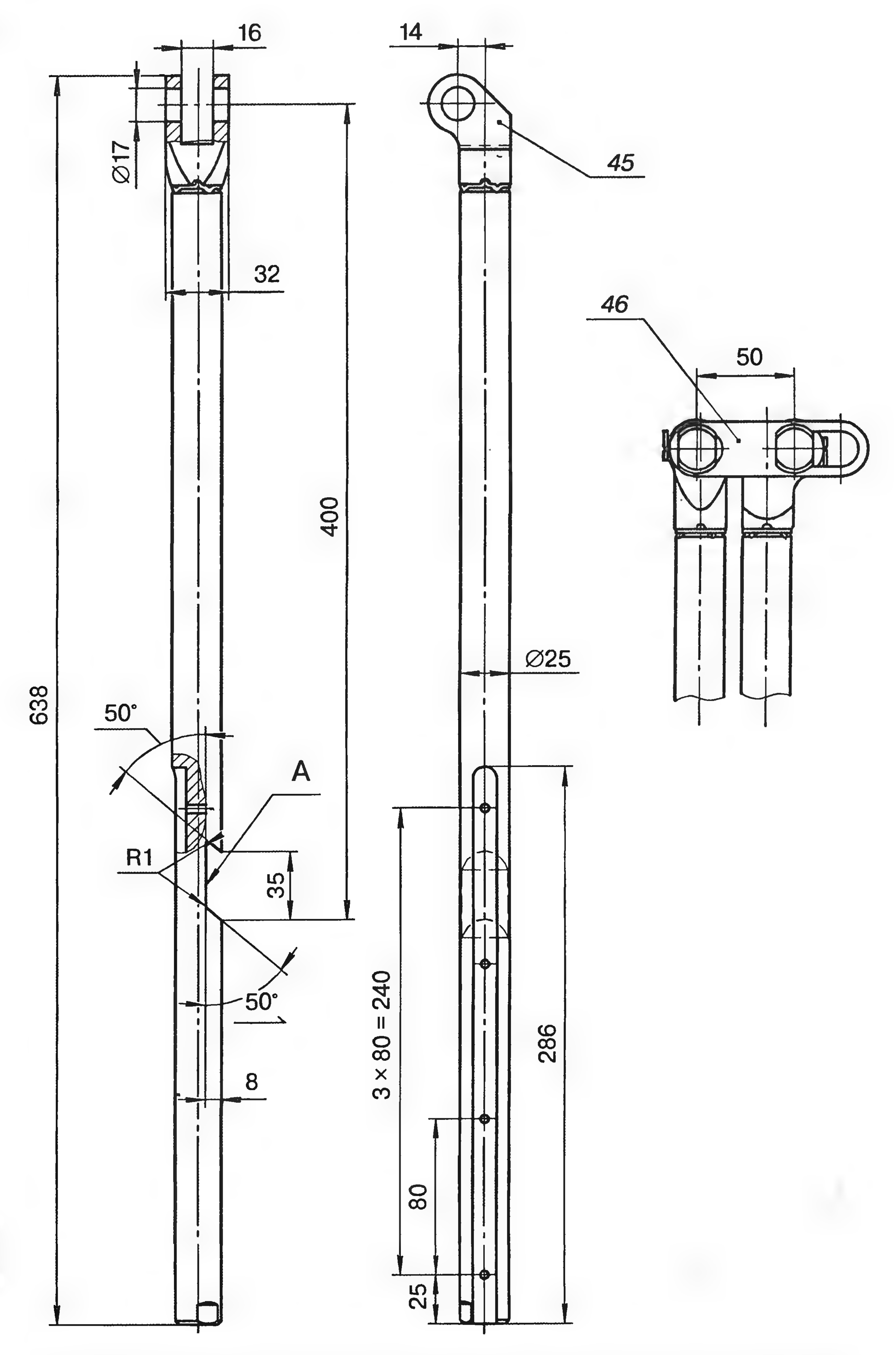


Рис. 47. Конструкция контрольных линеек электропривода СП-7К
45 — ушки контрольных линеек; 46 — связная планка

тропривода и кабельной муфты (путевого ящика) от попадания внутрь воды.

Работа электропривода по переводу стрелки начинается с момента подачи напряжения на электродвигатель.

Вал электродвигателя, вращаясь через муфту и систему механической передачи редуктора, приводит во вращение зубчатое колесо с упором, которое выжимает ролик одного из переключающих рычагов и выводит рычаг из выреза диска главного вала.

Одновременно с этим, переключающий рычаг переключает через ролик ножевой контрольный рычаг с зубом с установленными на нем контактными ножами из контрольного положения в рабочее положение.

После поворота на 460 зубчатое колесо с упором вращает диск главного вала шиберной шестерни.

В начале вращения вал-шестерни один из запорных зубьев шестерни отпирает запорный зуб рабочего шибера со стороны прижатого остряка и профилем эвольвенты запорного зуба шестерни заставляет перемещаться рабочий шибер, одновременно входя в зацепление с рабочими зубьями шестерни в том же направлении.

К концу перевода стрелки рабочий шибер останавливается и переключающий рычаг под действием 2-х параллельных пружин растяжения падает в вырез диска, главного вала шиберной шестерни. Одновременно с этим ножевой контрольный рычаг с зубом и контактными ножами под действием переключающего рычага переключается и замыкает контрольные контакты, размыкая при этом рабочие контакты. В конце перевода другой запорный зуб шестерни запирает второй запорный зуб рабочего шибера, но уже со стороны второго прижатого остряка.

Контрольные линейки служат для контроля положения прижатого остряка и достаточного отведения другого от рамного рельса.

Электропривод, подвергшийся взрезу, подлежит снятию со стрелки и тщательному техническому осмотру с соответствующим оформлением акта. Осмотр производится в условиях мастерских дистанции.

Корпус автопереключателя, подшипник главного вала-шестерни (№ 307) и корпус электропривода подлежат обязательной замене.

При взрезе стрелки, если таковой произойдет и в механизме электропривода не будет поломок, автопереключатель работает следующим образом:

В положении автопереключателя, изображенном на рисунке 46, левая колодка ножевого рычага 28, 30 под действием контрольных линеек, перемещаемых остряками стрелки, будет выведена в среднее положение, обеспечив зазор не менее 2,5 мм между ножами и контактными пластинами колодок 27. При этом зуб ножевого контрольного рычага опирается на верхнюю плоскость линейки.

Правый ножевой контрольный рычаг 29, 30 остается в прежнем положении, т.к. колесо 11 (рис. 43) и главный вал 4 при взрезе неподвиж-

ны. Контроль прежнего положения стрелки будет выключен, а нового не включен.

Конструкция контрольных линеек обеспечивает потерю контроля положения стрелки в следующих ситуациях:

— при частичном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на величину более 10 мм, но не более 210 мм. Шибер втянут;

— при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса на величину более 25 мм, но не более 210 мм.

При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса не превышает 360 мм.

При этом контрольный рычаг 28, 30 станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольных линеек.

Благодаря наличию удлиненной связной планки 41 (рис. 43) обеспечивается потеря контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующем после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение.

Электропривод обеспечивает потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т.п.). При этом контрольный рычаг 28, 30 станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольных линеек.

К обслуживанию электроприводов допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на Федеральном железнодорожном транспорте ПОТ Р-13153-ЦШ-877-02 от 19.02.2002г. и Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ РФ).

До начала работ по проверке и внутреннему осмотру электропривода на стрелке необходимо исключить возможность перевода стрелочного электропривода по команде с поста электрической централизации. Для этого выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку, предварительно поочередно отвернув прижимные болты (5 шт.) и открыв замки ключом. Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить ее ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него, со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда по стрелке закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работы с электроприводом на стрелках при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой — следить за проходом подвижных единиц.

Регулировка (очистка) узлов электропривода при включенном напряжении **запрещается**.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией. При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод устанавливается согласно проекту на фундаментные угольники стрелочной гарнитуры с соблюдением существующего габарита для каждого типа стрелочных переводов.

Конструкция контрольных линеек с приварными ушками требует от заказчика при заказе четкого определения варианта исполнения электропривода «С выходом шибера справа» или «С выходом шибера слева». Крепится электропривод на типовой гарнитуре четырьмя болтами М20 и гайками (рис. 48).

Фундаментные угольники подвешивают к рамным рельсам с помощью четырех угольников 17. Расстояние между рамными рельсами (шаблон) в зоне крепления фундаментных угольников выставляется и удерживается дополнительно в эксплуатации при помощи поперечной связной полосы 18. Смещение фундаментных угольников друг относительно друга предотвращается продольной связной полосой 10. Полосу изготовляют из листовой стали и крепят шурупами 9 к каждой шпале и двумя болтами 6 с гайками к каждому угольнику. Самоотвинчивание гаек исключается наличием стопорной планки 7, углы которой подогнуты. Связная полоса 10 уменьшает также вибрацию привода при проходе подвижного состава по стрелке. Каркас гарнитуры, таким образом, состоит из двух фундаментных угольников 12 и 19 и продольной связной полосы 10. Жесткость каркаса обеспечивается корпусом самого привода, закрепляемого четырьмя болтами 4 на угольниках.

Ближний и дальний остряки стрелки соединены между собой межостряковой соединительной тягой 14, на которой имеется насадное ушко для крепления рабочей тяги 8. Конфигурация этой тяги хорошо видна на профильной проекции стрелки. Ее изготавливают из круглой углеродистой стали диаметром 40 мм; на концах тяги расположены проушины: на одном — двойная в виде вилки, на другом — одинарная. Тяга проходит под рамным рельсом и остряком в шпальном ящике. Концом в виде вилки ее прикрепляют к ушку связной тяги, а другим — к шарниру Гука.

Рабочую тягу соединяют с шибером привода шарниром Гука, что исключает влияние перекосов, возникающих при установке привода, на работу стрелки. Шарнир 5 размером 122×60×60 мм имеет два вза-

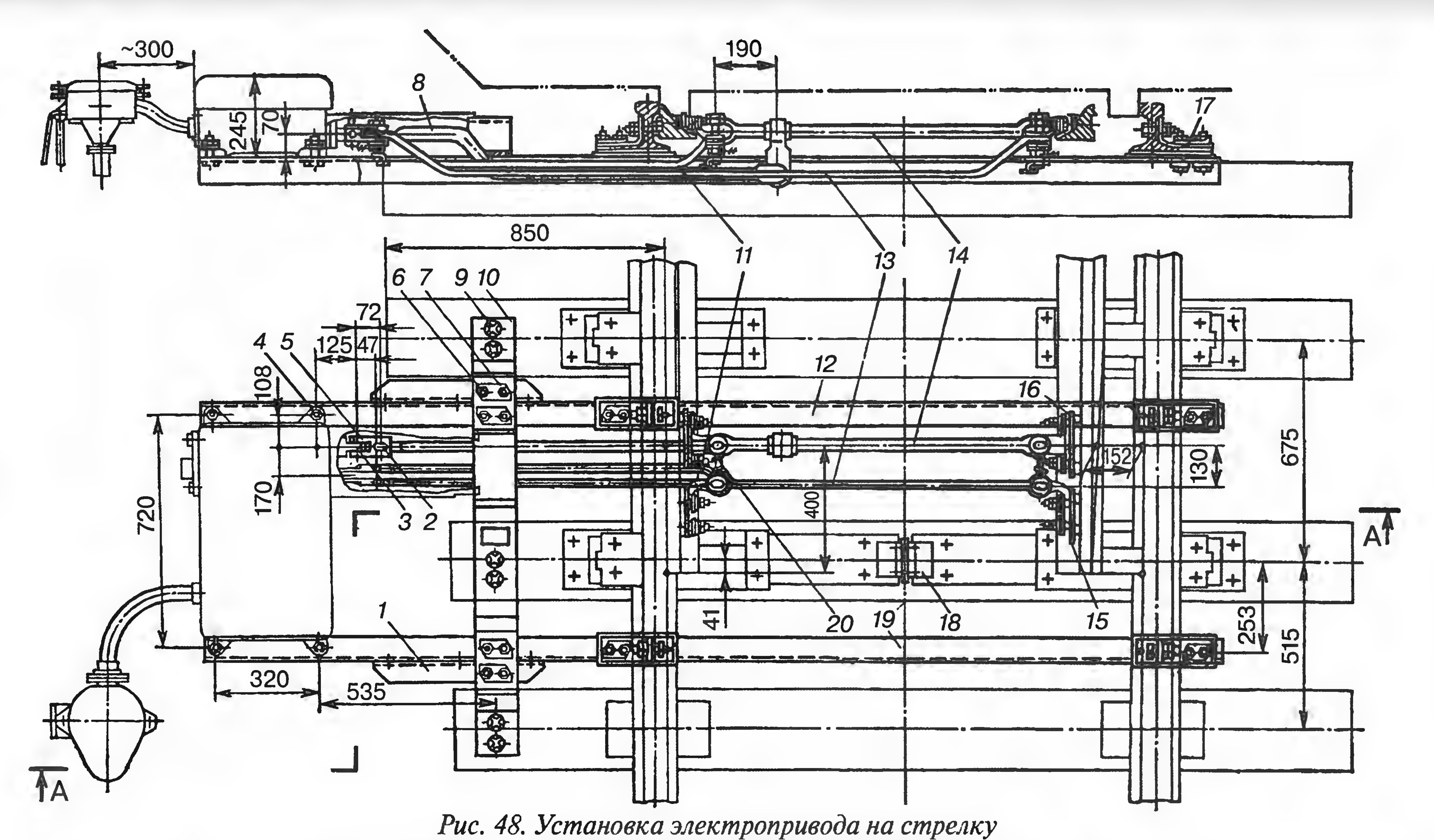


Рис. 48. Установка электропривода на стрелку

1 — уголок для жесткости; 2, 3 — отверстия для пальцев в шарнире Гука; 4 — болты; 5 — шарнир Гука; 6 — путейские болты с гайками; 7 — отгибные шайбы; 8 — рабочая тяга; 9 — путейские шурупы; 10 — продольная связная полоса; 11 — короткая контрольная тяга; 12, 19 — фундаментные угольники; 13 — длинная контрольная тяга; 14 — межостряковая соединительная тяга; 15 — изоляционная прокладка; 16 — закладка; 17 — четыре угольника; 18 — связная полоса

имно перпендикулярных паза для проушин рабочей тяги и шибера, а также отверстия для пальцев 2 и 3 и их шплинтовки. Шарниры изготовляют из углеродистой стали.

Короткая 11 и длинная 13 контрольные тяги связывают левую и правую контрольные линейки привода с остряками стрелки. Контрольные тяги изготовляют из такого же материала, что и рабочие, но с меньшим диаметром, равным 25 мм. По обеим сторонам тяг расположены проушины для крепления с помощью пальцев непосредственно к линейкам и серьгам остряков.

Подготовка стрелок к установке на них электроприводов должна быть произведена службой пути.

Перед установкой электропривод должен быть осмотрен, очищен, промыт и вытерт, а все трущиеся части, включая шибер и контрольные линейки, должны быть смазаны.

Оси и болты шарниров должны проходить в отверстия соединяемых частей без усилий и без зазоров.

Резьбовые соединения не должны иметь люфтов и заеданий.

Фундаментные угольники и их изоляция должны быть выполнены по чертежам стрелочных гарнитур.

При подсоединении контрольных тяг, связную планку контрольных линеек установить удлиненным пазом на соединительный палец линейки дальнего остряка.

Для правильной работы стрелки рабочие и контрольные тяги должны быть отрегулированы на месте при установке электропривода так, чтобы:

— ход остряков из одного крайнего положения в другое, измеренный против изолированных ушек должен быть в пределах 147÷156 мм;

— остряки в обоих крайних положениях стрелки плотно прижимались к рамным рельсам;

— рычаг с зубом автопереключателя заходил в вырез контрольной линейки прижатого остряка с зазором от 1 до 3 мм.

При закладывании шаблона толщиной 4 мм между остряком и рамным рельсом в месте нахождения ушка изолированной серьги, ножевой контрольный рычаг автопереключателя не должен заходить в вырез контрольной линейки. При этом контрольные контакты автопереключателя должны быть разомкнуты.

При регулировке тяг сначала должны подгоняться рабочие, а потом контрольные тяги.

Болтовые и шарнирные соединения ушек, шибера, тяг и линеек в целях предотвращения выпадения: пальцев и самоотвинчивания гаек должны быть снабжены закрутками из стальной проволоки.

Корончатые гайки пальцев контрольных линеек дополнительно зашплинтовать.

Стопорный винт гайки фрикции должен быть зашплинтован.

Для разделки кабеля у электропривода применяется герметичная стрелочная муфта (путевой ящик).

Провода, соединяющие электропривод с клеммами стрелочной муфты, должны проходить от электропривода до муфты в гибком, герметичном бронированном шланге; отверстия в электроприводе и муфте располагаются на одном уровне.

Схема включения электропривода выбирается в зависимости от положения электропривода на стрелке и положения шибера.

Заказчику электропривод СП-7К поставляется с выполненным электрическим монтажом.

Электропривод на заводе-изготовителе подвергается консервации, которая обеспечивает гарантийный срок хранения электропривода перед вводом его в эксплуатацию.

Перед установкой электропривода в эксплуатацию он должен быть расконсервирован, для чего необходимо:

— удалить упаковочную бумагу с шибера и контрольных линеек;

— удалить консервационную смазку с поверхностей деталей сухой ветошью с последующим обезжириванием;

— проверить затяжку крепежных деталей;

— произвести регулировку согласно инструкции по эксплуатации;

— провести входной контроль электропривода согласно утвержденной технологии.

Техническое обслуживание электроприводов должно проводиться специально обученным персоналом (электромехаником, монтером и т.д.) в соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических установок, Инструкции по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720 от 20.12.1999 г.

Для надежной работы находящегося в эксплуатации электропривода необходимо выполнять следующие работы:

— один раз в две недели, при проверке стрелки на плотность прижатия остряка, проверять силу тока при нормальной работе электропривода и при работе на фрикцию;

— два раза в год производить текущий осмотр внутреннего состояния электропривода;

— после окончания работы электропривода в особых условиях производить осмотр внутреннего состояния электропривода, ревизию уплотнения крышки, курбельного ввода. Смазать трущиеся поверхности шибера и контрольных линеек.

Выполнение указанных работ за исключением текущего осмотра может производиться без прекращения работы электропривода.

После работы электропривода в особых условиях, снегопадов и дождей, а также при резких изменениях температуры более чем на 10 °С в течение суток с плюсового значения на минусовое и обратно, следует, в первую очередь, производить внутреннюю проверку электропривода на наличие требуемой электрической прочности изоляции электропривода.

Проверке подлежит:

— сопротивление изоляции;

— крепление болтов, состояние электродвигателя;

— наличие смазки трущихся частей, взаимодействие частей электропривода при переводе стрелки;

— правильность врубания ножей и прочность крепления колодок с ножами.

Перед включением электропривода в работу обратить внимание на то, чтобы механизм электропривода работал без заеданий, легко и свободно. При этом допускается, чтобы зазор между зубьями шибера и вал-шестерни не более 1,0 мм.

Бесперебойная и надежная работа электропривода обеспечивается наличием смазки на трущихся поверхностях деталей, уменьшающей их износ и увеличивающей срок службы.

В электроприводе периодически необходимо смазывать:

— шестерни и шарикоподшипники опор шестерни главного вала (шарикоподшипники редуктора периодической смазки не требуют во время всего срока эксплуатации;

— шибер и контрольные линейки;

— венцы зубчатых открытых передач.

В электроприводе СП-7К редуктор со встроенной металлокерамической фрикционной муфтой работает с консистентной смазкой типа ЛИТОЛ-24М ГОСТ 21150-87, нанесенной на рабочие поверхности зубчатых колес на весь срок эксплуатации, которая пополняется при необходимости без ее замены.

Периодичность смазывания деталей и сборочных единиц электропривода в эксплуатации приведена в таблице 41.

Таблица 41

Периодичность смазывания электропривода СП-7К

№/пп	Детали или сборочные единицы, подвергающиеся смазке	Периодичность смазки
1	Редуктор	Перед вводом в эксплуатацию и по необходимости, но не реже 1 раза в три года
2	Масляная ванна шибера	Перед вводом в эксплуатацию и два раза в год.
3	Венец открытой зубчатой передачи	Перед вводом в эксплуатацию и один раз в год.
4	Шибер и контрольные линейки (открытые поверхности)	Один раз в месяц.
5	Переходной курбельный вал поз. 38 рис. 43 (открытые поверхности)	Два раза в год.

Для обеспечения длительной и безотказной работы электропривода в эксплуатации необходимо производить замену через каждые 600 тыс. переводов пружин автопереключателя.

При эксплуатации электроприводов происходит разработка отверстий в ушках контрольных линеек.

Допускается увеличение диаметра отверстия ушка до ∅16 H11(+0,11) при обязательной одновременной замене пальца с увеличением его до ∅16 d11($^{-0,05}_{-0,16}$) и соответствующим изменением овального отверстия и удлиненного паза в соединительной планке для получения зазора до 0,5-1,0 мм.

Для того чтобы подготовить электропривод для работы в особых условиях необходимо произвести следующие технологические операции:

— визуально проверить состояние уплотнения крышки и курбельной заслонки электропривода;

— визуально проверить герметичность соединения рукава между электроприводом и кабельной муфтой (путевым ящиком);

— проверить наличие смазки на шестерне главного вала, контрольных линейках, шибере, переходном курбельном валу. При необходимости пополнить ее;

— при помощи пресс-шприца через пресс-масленки пополнить смазкой (ЛИТОЛ-24М ГОСТ 21150-87) объем между манжетами уплотнения шибера и контрольных линеек в направляющих шибера и контрольных линеек (см.рис. 49). Признаком наличия смазки считается вход (выдавливание излишней) смазки из-под манжет;

— смазать контактные поверхности уплотнения крышки и корпуса электропривода консистентной смазкой (ЛИТОЛ-24М ГОСТ 21150-87);

— закрыть крышку электропривода на два замка и затянуть пять болтов М8 по контуру крышки.

Перевод остряков стрелки в особых условиях электроприводом может осуществляться в 2-х режимах:

— электрическим путем;

— в ручном режиме при помощи курбельной рукоятки.

Количество переводов стрелки с гарантированным сохранением герметизации не должно превышать 50 переводов.

Срок герметизации не более 3-х месяцев.

Перевод электропривода для работы в особых условиях проводится по приказу начальника дистанции СЦБ, исходя из местных условий (сезонности) или по информации метеослужб.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм.

При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься в пределах (0,5÷1,4) мм. Отжим пружин должен быть равномерным.

При взрезе стрелки или сближении остряка (вследствие деформации тяг от ударов и т.п.) рычаги с колодками контактных ножей, опираясь на

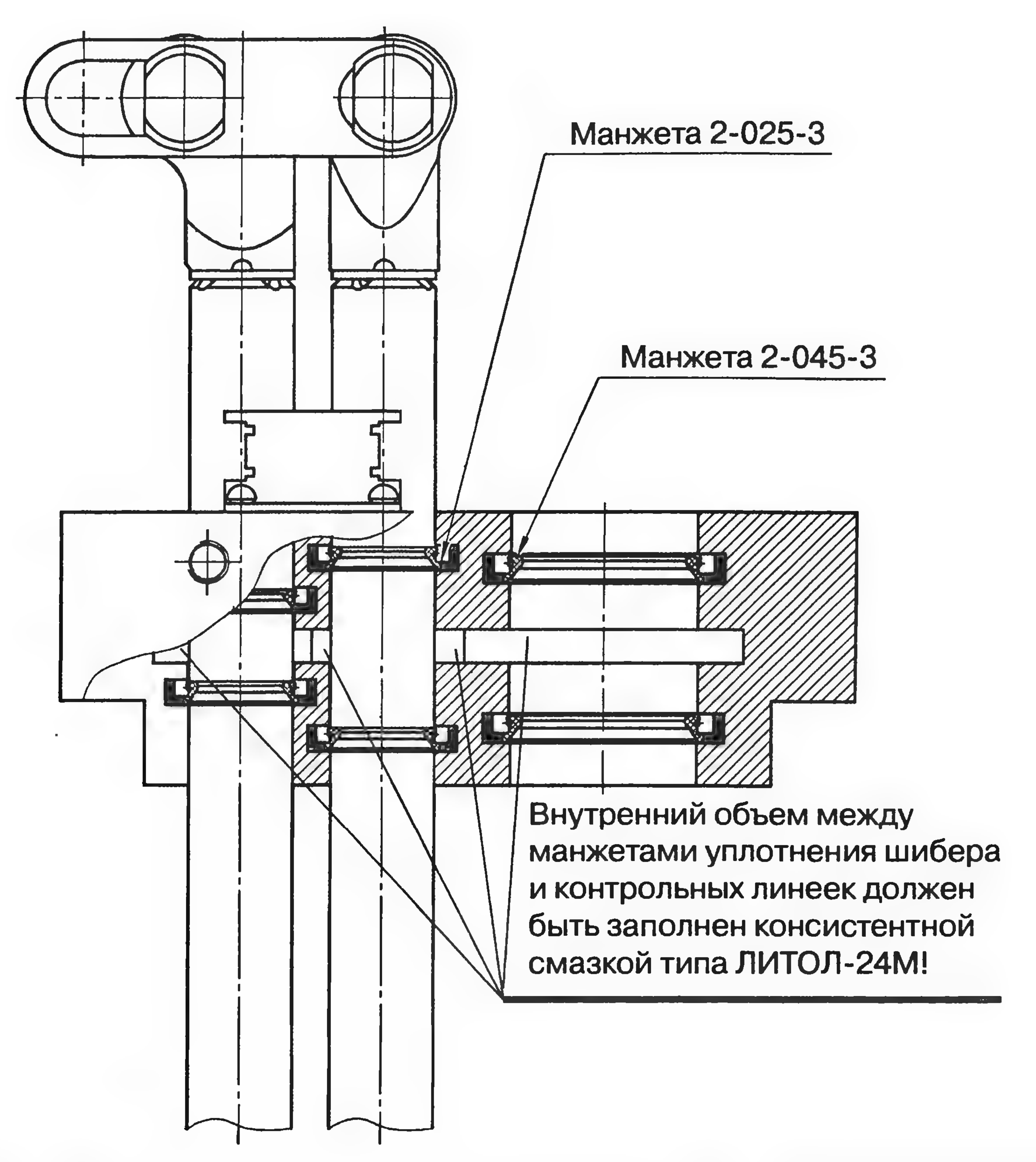


Рис. 49. Метод герметизации выхода шибера и контрольных линеек электропривода СП-7К (масляная пробка)

верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты. При повороте заслонки вверх, после нажатия на блокировочную собачку, контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты. Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Головки потайных винтов не должны выступать за поверхность деталей и должны прилегать в пределах допуска на сопряжение.

Электропривод должен иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, исключающих попадание воды внутрь электропривода.

Крышка электропривода должна запираться двумя замками, который при воздействии поперечных усилий нагрузки не более 1000 Н и вертикальных не более 2000 Н не должен отпираться.

Специальные требования. Электропривод должен быть абсолютно герметичным, в том числе и при переводе стрелки курбельной рукояткой в режиме эксплуатации в особых условиях.

Внутренние поверхности крышек электропривода, путевого ящика и кабельных муфт должны иметь покрытия, снижающие появление конденсата.

Стрелочный электропривод при консервации, в части смазки, должен быть подготовлен заводом-изготовителем к эксплуатации. Для этих целей следует применять смазку Литол-24 по ГОСТ 21150 и минеральное масло ОСЗ (зимнее) или ОСС (северное) ГОСТ 610 согласно РЭ. Переборка стрелочного электропривода в условиях дистанции СЦБ перед установкой его на стрелку не предусматривается.

Каждый электропривод, отправляемый заказчику, должен иметь наработку не менее 10 переводов шибера при номинальной нагрузке 3500 Н.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующего после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при частичном вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на 10—210 мм.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и частичном вытягивании линейки дальнего остряка из корпуса на 25—210 мм.

При переводе стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—360 мм.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т.д.). Перемещение контрольной линейки от момента удара ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должно быть не более 14 мм.

В целях снижения вероятности появления конденсата внутренняя поверхность крышки электропривода должна иметь термоизоляционное покрытие. Для исключения индевения и подсушки контактов автопереключателя в электроприводе при работе в зимних условиях должен быть предусмотрен обогрев непосредственно над контактами автопереключателя.

Подшипники качения, пары трения ось-ролик, закрытый редуктор, применяемые в узлах электропривода, конструкция фрикционной муфты должны быть выполнены с использованием износостойких и

самосмазывающихся материалов, позволяющих исключить их обслуживание в эксплуатации. Срок службы перечисленных деталей должен быть не менее чем срок службы самого электропривода.

Электропривод должен быть защищен от попадания посторонних тел во внутрь корпуса.

Электропривод должен обеспечивать круглосуточную работу и быть ремонтопригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наработки назначенного ресурса.

Назначенный ресурс при условии соблюдения правил эксплуатации составляет, не менее:

— Тр.н. = $1{,}2\times10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 3500 Н;

— Тр.н. = 6×10^5 переводов рабочего шибера при нагрузке до 6000 Н.

Средний срок службы Тсл до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса составляет 20 лет.

В комплект поставки электропривода входят:

— электропривод;

— паспорт на электропривод;

— паспорт на электродвигатель;

— комплект ЗИП электродвигателя;

— муфта кабельная герметичная или путевой ящик герметичный (в зависимости от заказа).

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, прилагается:

— руководство по эксплуатации;

— комплект ЗИП, согласно перечня приведенного в таблице 42;

— пресс-масленка (шприц).

Каждый электропривод должен иметь маркировку в виде фирменной таблички, содержащей:

— товарный знак завода-изготовителя;

— условное обозначение изделия;

— знак соответствия;

— заводской номер;

— климатическое исполнение и категорию по ГОСТ 15150;

— дата изготовления (месяц, год).

К обслуживанию электроприводов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с Типовой инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, блокировки и связи (ТОИ р-32-ЦШ-796-00) и Отраслевыми правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации, блокировки на федеральном железнодорожном транспорте (ПОТ РО-13153-ЦШ-877-02).

До начала работ по проверке и осмотру электропривода на стрелке необходимо исключить возможность перевода электропривода по команде с поста электрической централизации.

Таблица 42

Комплект ЗИП к электроприводу СП-7К

Наименование ЗИП	Обозначение конструкторского документа, номер чертежа	Количество, шт.
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 763713.002	1
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 296441.001	1
Ключ	ЮКЛЯ 296441.003	2
Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	1
Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1
Ключ7811-0482 С1х9	ГОСТ 2839-80	1
Ключ7811-0317 1Н12х1 С1х9	ГОСТ16984-79	1
Отвертка 7810-0928 ЗА IЦ15Хр	ГОСТ17199-88	1
Масленка 1.2.Ц6	ГОСТ19853-74	1
Вставка	СП-7К.80.01	1
Вставка	СП-7К.80.02	1
Оправка	СП-7К.80.03	1
Стержень	СП-7К.80.04	1
Шаблон	ЮКЛЯ766519.009	1
Шаблон	ЮКЛЯ76619.010	1
Приспособление для регулировки контактных пружин колодок	ЮКЛЯ296441.010	1

Примечание. При поставке электропривода без электродвигателя, в комплект поставки входят соединительные и крепежные детали: 1 — шайба компенсационная — 1 шт., 2 — вкладыш кулачковый — 1 шт., 3 — шайба кулачковая — 1 шт., 4 — втулка кулачковая — 1 шт., 5 — болт М12х40.36.016 ГОСТ 7796 — 4 шт., 6 — шайба 12.65Г.016 ГОСТ 6402 — 4 шт.

Для этой цели следует выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку, предварительно открыв замки двумя ключами.

Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить её ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него, со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда по стрелке закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работа с электроприводом на стрелках при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя ра-

ботниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой — следить за проходом подвижных единиц.

При включенном напряжении запрещается регулировка или очистка электромеханических и механических деталей и узлов электропривода.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией.

При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод СП-7К предназначен для работы при температурах окружающего воздуха от минус 55 до плюс 65 °С и относительной влажности не более (93±3)% при температуре не выше плюс 25 °С.

Внешний вид электропривода СП-7К приведен на рис. 43.

Масса электропривода — не более 190 кг.

Выпускается Армавирским ЭМЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2118—2003.

26. Электропривод стрелочный невзрезной типа СП-12 для работы с внешним замыкателем

Назначение. Стрелочный невзрезной электропривод СП-12 с ходом шибера 220 мм предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелки с нераздельным ходом остряков и подвижного сердечника крестовин. Устанавливается на стрелку в комплекте с внешним замыкателем и обеспечивают при крайних положениях запирание прижатого остряка внешним замыкателем и удержание отведенного остряка с помощью внутреннего замыкателя.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид электропривода СП-12 приведен на рис. 50.

Главным отличием электропривода СП-12 от СП-6М является другой ход шибера и ход контрольных линеек. Ход шибера у СП-12 составляет 220±2 мм, ход контрольных линеек 154±2 мм или 140±2 мм. В то время как у СП-6М ход шибера 154±2 мм, ход контрольных линеек 154±2 мм.

Гарнитура к электроприводу и внешний замыкатель в комплект поставки не входят.

Электропривод в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в двенадцати вариантах исполнения, приведенных в табл. 43.

По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода с электродвигателями МСП-0,15 и МСП-0,25 на напряже-

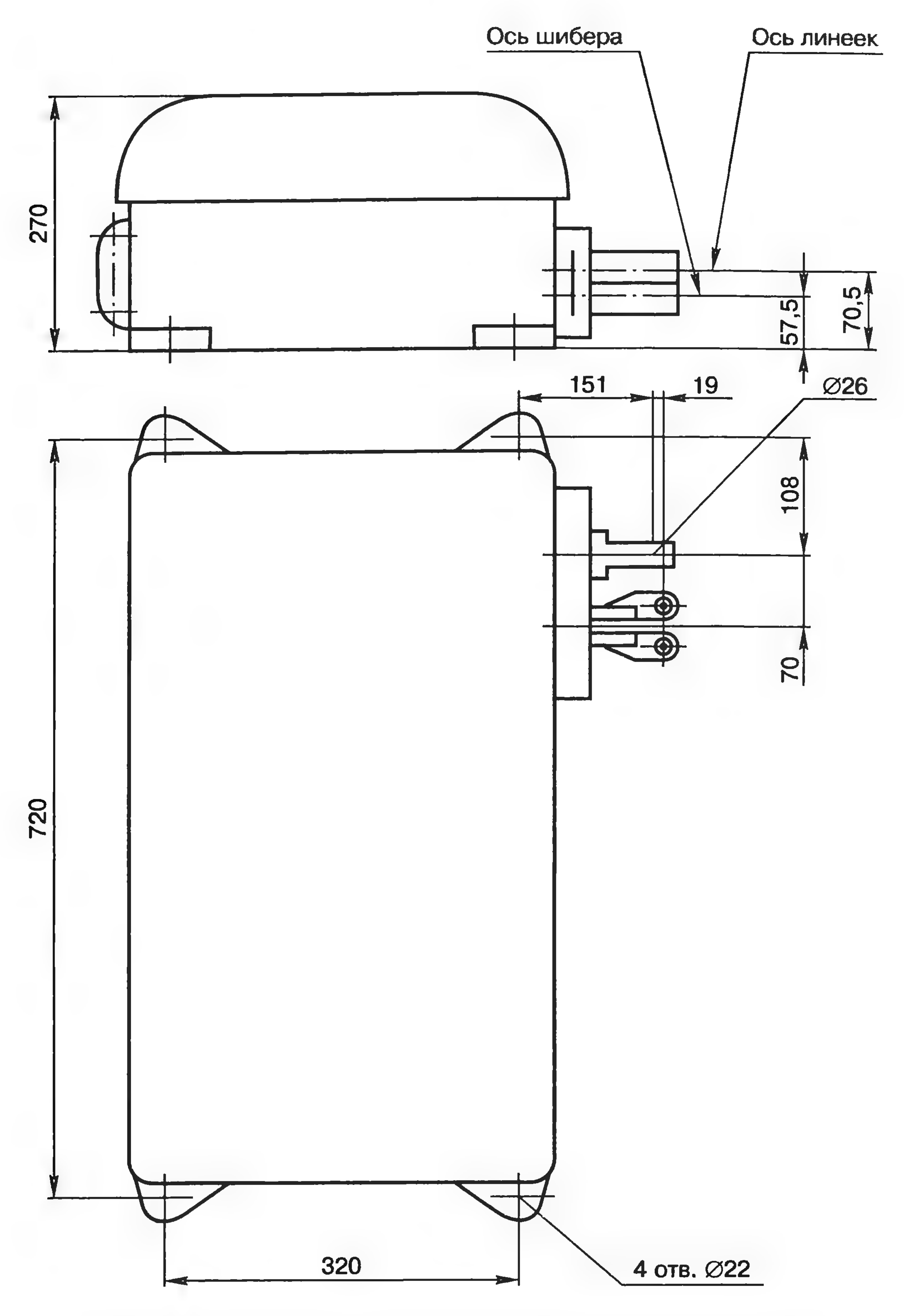


Рис. 50. Электропривод стрелочный типа СП-12

ние 30 В и поставка электропривода без электродвигателя. При заказе электропривода СП-12 необходимо указать тип электродвигателя, ход контрольных линеек 154 или 140 мм, выход шибера.

Пример записи при заказе: «Электропривод стрелочный типа СП-12 с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 160 В, ход контрольных линеек 154 мм, выход шибера справа».

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-12: сила потребляемого тока и время перевода в зависимо-

Таблица 43

Варианты исполнения электропривода СП-12

Номер чертежа	Тип электро-двигателя	Напряжение, В	Ход линеек, мм	Вариант
ЮКЛЯ 303353004	МСП-0,15	160	154	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-01	МСП-0,15	160	154	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303353004-02	МСП-0,15	160	140	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-03	МСП-0,15	160	140	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303353004-04	МСП-0,25	160	154	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-05	МСП-0,25	160	154	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303353004-06	МСП-0,25	160	140	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-07	МСП-0,25	160	140	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303353004-08	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-09	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера слева
ЮКЛЯ 303353004-10	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера справа
ЮКЛЯ 303353004-11	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера слева

сти от нагрузки на шибере и типа электродвигателя приведены в табл. 44.

Фрикционная муфта обеспечивает регулировку усилия перевода шибера под нагрузкой и фиксацию стопорного винта гайки фрикции. При отрегулированной фрикционной муфте ток, потребляемый электроприводом с двигателем постоянного тока, при работе на фрикцию для каждой нагрузки должен соответственно превышать ток перевода на 25—30%.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом электропривода, не должно быть менее 100 МОм в нормальных климатических условиях и 0,5 МОм — при температуре +30°С и относительной влажности воздуха 98%.

Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях должна выдерживать в течение (60±5)с действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между клеммами электродвигателя, контактными колодками, соединенными между собой, и корпусом электропривода без пробоя и явлений поверхностного перекрытия 1500 В.

При вращении входного вала редуктора рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий шестерен и колес.

Таблица 44

Электромеханические и временные характеристики электроприводов СП-12

Технические данные электродвигателей		Электромеханические и временные характеристики электропривода		
тип, род тока, схема соединения обмоток	мощность номинальная, Вт	нагрузка на шибере, Н, +2 –10%	ток перевода, А, не более	время перевода шибера, С, не более
МСП-0,15; постоянный ток; напряжение 160 В	150	без нагрузки 1000 2000 3000 4000 5000	0,7 1,3 1,8 2,4 3,0 3,5	2,3 3,4 4,2 5,5 6,6 8,9
МСП-0,25; постоянный ток; напряжение 160 В	250	без нагрузки 1000 2000 3000 4000 5000	1,3 2,3 3,2 4,1 5,0 6,0	1,5 2,2 2,7 3,0 3,5 4,1
МСТ-0,3; трехфазный переменный; напряжение 190 В; обмотки соединены в звезду	300	без нагрузки 1000 2000 3000 4000 5000	1,7 1,9 2,0 2,1 2,3 2,6	4,0 4,1 4,3 4,5 4,8 5,6

В собранном электроприводе при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое пружины автопереключателя должны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм. При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься в пределах 0,5—1,4 мм. Отжим пружин должен быть равномерным.

При взрезе стрелки или сближении остряка (вследствие деформации тяг от ударов и т. п.) рычаги с колодками контактных ножей в электроприводе, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты. При повороте заслонки вверх после нажатия на блокировочную собачку кон-

тактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты. Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода не должно быть менее 6 мм.

Электропривод имеет уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ и курбель). Крышка электропривода запирается замком, который при воздействии поперечных усилий не более 300 Н и вертикальных не более 400 Н не должен отпираться.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки:

- при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком и последующем переводе стрелки, а также возвращении стрелки в исходное положение;
- при вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на величину 10—210 мм;
- при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса электропривода на 25—110 мм независимо от положения линейки ближнего остряка и на величину 25—210 мм, если при этом одновременно вытягивается линейка ближнего остряка из корпуса электропривода на величину 10—210 мм. При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—360 мм.

Электропривод в положении «шибер выдвинут» должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при частичном втягивании (вталкивании) линейки дальнего остряка в корпус на величину 10 мм и более — до упора ушка линейки в плиту направляющую электропривода.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т. д.). Величина перемещения контрольной линейки от момента упора ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должна быть не более 14 мм.

Электропривод СП-12 должен обеспечивать круглосуточную работу и быть ремонтнопригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наработки назначенного ресурса. Назначенный ресурс (Тр. н.) при условии соблюдения правил эксплуатации составляет не менее $1{,}6 \cdot 10^6$ переводов шибера при нагрузке до 3000 Н и $8 \cdot 10^5$ переводов при нагрузке до 5000 Н. Средняя наработка на отказ (То) электропривода составляет То = $6{,}4 \cdot 10^5$ переводов шибера.

Средний срок службы до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет.

Каждый электропривод имеет порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении, и год выпуска.

В комплект поставки электропривода входят электропривод типа СП-12, паспорт на электропривод, паспорт на электродвигатель, ЗИП на электродвигатель. Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 электроприводов или менее, отправляемых в один адрес, также прилагается техническое описание и инструкция по эксплуатации и комплект ЗИП согласно табл. 45.

Таблица 45

Комплект ЗИП электроприводов СП-12

Наименование ЗИП	Номер чертежа	Количество, шт.
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 763713.002	1
Ключ торцевой	ЮКЛЯ 296441.001	1
Отвертка 7810-0928 ЗА 1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1
Ключ	ЮКЛЯ 296441.003	1
Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007	1
Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1
Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002	1
Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001	1

При поставке электропривода без электродвигателя в комплект поставки входят крепежные изделия и соединительные детали.

Перед отправкой заказчику производится консервация электропривода в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для категории транспортирования и хранения «8» ОЖЗ ГОСТ 15150-69. Электропривод подлежит консервации сроком на один год.

Во время эксплуатации электропривода до начала работ по его проверке и осмотру электромеханик должен исключить возможность перевода стрелочного электропривода по команде с поста централизации, для этой цели необходимо выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Работы с электроприводом на стрелках должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой следить за проходом подвижных единиц. При включенном напряжении запрещается регулировка или очистка электромеханических и механических деталей и узлов электропривода.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев с момента ввода электропривода в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения — 9 месяцев с момента изготовления.

Габаритные размеры приведены на рис. 50; масса — не более 175 кг.

27. Электропривод стрелочный невзрезной типа СП-12У для работы с внешним замыкателем

Назначение. Стрелочный невзрезной электропривод типа СП-12У с ходом шибера 220 мм предназначен для перевода в повторно-кратковременном режиме, запирания и контроля положения в непрерывном режиме стрелок с раздельным ходом остряков. Устанавливается на стрелку в комплекте с внешними замыкателями и обеспечивает при крайних положениях запирание прижатого остряка внешними замыкателями и удержание отведенного остряка с помощью внутреннего замыкателя.

Выпускается с 2001 года взамен электропривода СП-12.

Некоторые конструктивные особенности. Кинематическая схема электропривода СП-12У приведена на рис. 51. Следует обратить внимание читателя, что у электропривода СП-12У шестерня Z_1 имеет 12 зубьев, а Z_2 — 86 зубьев с модулем М 1,25, в то время как у электропривода СП-6М шестерня Z_1 имеет 14 зубьев, а Z_2 — 68 зубьев с модулем М 1,5.

Главным отличием электропривода СП-12У от СП-6М является другой ход шибера и ход контрольных линеек. Ход шибера у СП-12У составляет 220±2 мм, ход контрольных линеек 154±2 мм и 140±2 мм. Связная планка контрольных линеек допускает рассогласование хода остряков с рабочей тягой внешних замыкателей в пределах 50 мм.

В то время как у СП-6М ход шибера 154±2 мм, ход контрольных линеек 154±2 мм.

Гарнитуры к электроприводу и внешним замыкателям в комплект поставки не входят и заказываются отдельно.

Электропривод устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода.

Электропривод в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в восьми вариантах исполнения, приведенных в табл. 46.

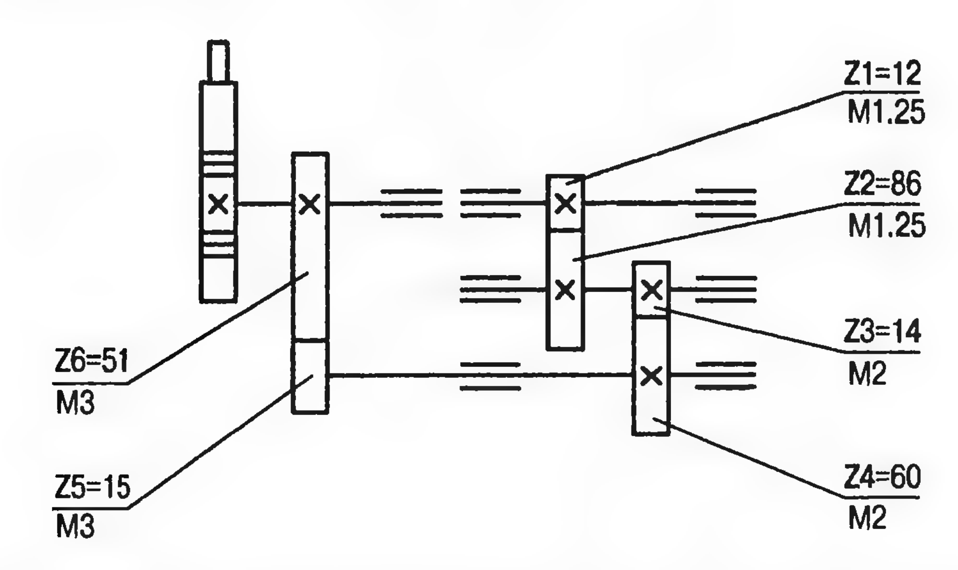


Рис. 51. Кинематическая схема электропривода СП-12У

Таблица 46

Варианты исполнения электропривода СП-12У

№ п/п	Обозначение	Тип электро-двигателя	Напряже-ние, В	Ход линеек, мм	Вариант
1.	17508.00.00	МСП-0,25	160	154	Выход шибера справа
2.	17508.00.00.01	МСП-0,25	160	154	Выход шибера слева
3.	17508.00.00.02	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера справа
4.	17508.00.00.03	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера слева
5.	17508.00.00.04	МСП-0,25	160	140	Выход шибера справа
6.	17508.00.00.05	МСП-0,25	160	140	Выход шибера слева
7.	17508.00.00.06	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера справа
8.	17508.00.00.07	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера слева

По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

Примеры записи при заказе:

— электропривод стрелочный типа СП-12У с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25; 160 В, ход контрольных линеек 154 мм, выход шибера справа;

— электропривод стрелочный типа СП-12У без электродвигателя переменного тока, ход контрольных линеек 140 мм, выход шибера слева.

Электромеханические и временные характеристики электроприводов — потребляемый ток и время перевода в зависимости от нагрузки на шибере и типа электродвигателя — должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 47.

Фрикционная муфта должна обеспечивать регулировку усилия перевода шибера под нагрузкой и иметь фиксацию стопорного винта гайки фрикции.

При отрегулированной фрикционной муфте, ток, потребляемый электроприводом с двигателем постоянного тока при работе на фрикцию для каждой нагрузки, должен соответственно превышать ток перевода на 25—35%.

Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и явлений поверхностного перекрытия в течение 1 мин. действие испытательного переменного напряжения 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода, должно быть не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях.

Таблица 47

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-12У

Технические данные электродвигателя		Электромеханические и временны́е характеристики электропривода		
тип, род тока; схема соединения обмоток	мощность номинальная, Вт	Нагрузка на шибере, Н, +2%, −10%	Ток перевода, А, не более	* Время перевода шибера с, не более
МСП-0,25 Постоянный ток U = 160 В	250	0	0,9	1,9
		1000	1,8	2,5
		2000	2,5	3,0
		3000	3,4	3,5
		* * 4000	4,2	3,9
		5000	4,8	4,3
		6000	5,4	4,7
		6500	5,5	4,9
МСТ- 0,3 3-х фазный переменный ток, обмотки соединены в звезду U = 190 В	300	0	1,6	5,3
		1000	1,7	5,4
		2000	1,8	5,6
		3000	2,0	5,7
		* * 4000	2,1	5,8
		5000	2,4	5,9
		6000	2,6	5,95
		6500	2,7	6,0

* временем перевода шибера считается время с момента подачи напряжения на двигатель до момента отклонения рабочих цепей автопереключателем электропривода без учета времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры испытательного стенда.

Нагрузка на шибере должна соответствовать указанной величине и действовать на участке хода шибера 154±2 мм. Допускается нагружать шибер при проведении испытаний на полной величине его хода, при этом измеренное время необходимо корректировать.

** номинальная нагрузка на шибере.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом электропривода, должно быть не менее 25 МОм при температуре плюс 30 °С и относительной влажности воздуха (93±3)%.

При вращении входного вала редуктора рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий шестерен и колес.

В собранном электроприводе, при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое, пружины автопереключателя

должны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм.

При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься равномерно.

При взрезе стрелки или сближении отведенного остряка с рамным рельсом (вследствии деформации тяг от ударов и т.п.) рычага с колодками контактных ножей в электроприводе, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм. Усилие сдвига контрольной линейки при взрезе должно быть не более 2500 Н.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты.

При повороте заслонки вверх, после нажатия на блокировочную собачку, контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты.

Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой не изолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Все болты и винты должны быть предохранены от самоотвинчивания, затянуты равномерно и не должны вызывать перекоса деталей.

Электропривод должен иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ и курбель).

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии поперечных усилий — не более 300 Н и вертикальных — не более 400 Н не должен отпираться.

Масса — не более 175 кг.

Электропривод должен быть вибропрочным и соответствовать техническим требованиям после воздействия вибраций в пределах значений, указанных в табл. 48.

Электропривод также должен быть виброустойчивым и соответствовать техническим требованиям в условиях воздействия вибрации в пределах значений, указанных в табл. 48.

Электропривод должен быть ударопрочным после воздействия на него многократных ударов в пределах значений, указанных в табл. 49.

Электропривод должен быть удароустойчивым при воздействии многократных ударов в пределах значений, указанных в табл. 49.

Таблица 48

Классификационная группа	Поддиапазон частот, Гц	Частота перехода, Гц	Амплитуда перемещения, мм	Амплитудное значение ускорения, м/с^2 (g)
МС4	5—15	15	10	—
	15—400	—	0	50(5)

Таблица 49

Направление воздействия	Значение характеристик	
Вертикальное	максимальное ускорение, м/с^2, (g)	150(15,0)
	длительность удара, мс	5—10

Электропривод должен соответствовать техническим требованиям в нормальных климатических условиях и после воздействия повышенной относительной влажности окружающей среды не более (93±3)% при температуре не выше плюс 30 °С.

Электропривод должен соответствовать техническим требованиям при нижнем значении рабочей температуры окружающей среды — минус 45 °С.

Электропривод должен соответствовать техническим требованиям при верхнем значении рабочей температуры окружающей среды — плюс 55 °С.

При положении электропривода — шибер втянут:

— электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком и последующем переводе стрелки, а также возвращении стрелки в исходное положение;

— электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на величину 10—210 мм;

— электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса электропривода на величину 25—210 мм независимо от положения линейки ближнего остряка и на величину 25—210 мм, если при этом одновременно вытягивается линейка ближнего остряка из корпуса электропривода на величину 10—210 мм.

При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—260 мм.

Электропривод в положении «шибер выдвинут» должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при частичном втягивании (вталкивании) линейки дальнего остряка в корпус на величину 10 мм и более до упора ушка линейки в плиту-направляющую электропривода.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т. д.). Величина перемещения контрольной линейки от момента упора ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должна быть не более 14 мм.

Для исключения индивения контактов автопереключателя в электроприводе предусмотрен обогрев непосредственно над контактами автопереключателя.

Электропривод должен обеспечивать круглосуточную работу и быть пригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наборки назначенного ресурса.

Электропривод, согласно ГОСТ 27.003-90, относится к виду 1 и является восстанавливаемым объектом. Назначенный ресурс, при условии соблюдения правил эксплуатации, составляет: $T_{р.н.} = 1{,}6 \times 10^6$ переводов шибера при нагрузке до 4000 Н. Средняя наработка на отказ электропривода составляет $T_о = 6{,}4 \times 10^5$ переводов шибера при нагрузке до 6500 Н.

Средний срок службы до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет.

Каждый электропривод имеет маркировку в виде фирменной таблички, содержащей:

— товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
— тип изделия;
— степень защиты;
— порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении;
— год выпуска.

В комплект поставки электропривода входят:

— электропривод типа СП-12У;
— паспорт на электропривод;
— паспорт на электродвигатель.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 10 или менее электроприводов, отправляемых в один адрес, прилагается:

— руководство по эксплуатации;
— комплект ЗИП согласно ведомости, находящейся в обязательном порядке в паспорте на электропривод.

Примечание. При поставке электропривода типа СП-12У без электродвигателя в комплект поставки входят крепежные изделия и соединительные детали.

Принятые ОТК предприятия-изготовителя электроприводы перед отправкой подлежат консервации.

Консервация должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для категории транспортирования и хранения «8» ОЖЗ ГОСТ 15150-69 и сборочного чертежа.

Электропривод подлежит консервации сроком на один год.

Консервация должна производиться без разборки электропривода.

Консервации подвергаются все поверхности металлических деталей, не имеющие защитных гальванических и лакокрасочных покрытий.

Барьерная упаковка выступающих частей шибера и контрольных линеек должна производиться обертыванием в парафинированную бумагу по ГОСТ 9569-79 или бумагой водонепроницаемой двухслойной по ГОСТ 8828-89 в один слой с перекрытием края внахлестку и обвязкой шпагатом.

Отправка заказчику электроприводов производится в упаковке, изготавливаемой по чертежам завода-изготовителя.

При отправке в упаковку должна быть вложена упаковочная ведомость, в которой указывается:

— наименование предприятия-изготовителя;

— наименование изделия;

— количество изделий;

— штамп контролера ОТК;

— дата упаковки.

Комплект ЗИП упаковывается в отдельный пакет, не позволяющий выпасть мелким изделиям при транспортировке, изготавливаемый в соответствии с чертежами завода-изготовителя и укладывается внутри одного из электроприводов. На крышке электропривода наносится надпись «ЗИП». При расконсервации надпись «ЗИП» необходимо удалить.

К обслуживанию электроприводов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного транспорта» ЦШ/4695 и «Правилами технической эксплуатации» (ПТЭ).

При включенном напряжении запрещается регулировка или очистка электромеханических и механических деталей и узлов электропривода.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией.

При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод работает в интервале температур от минус 45 °С до плюс 55 °С (с увеличением температуры под действием прямых солнечных лучей внутри корпуса до 80 °С), относительной влажности не более (93±3)% при температуре не выше 30 °С, в условиях умеренного климата (исполнение «У», категория I по ГОСТ 15150-69).

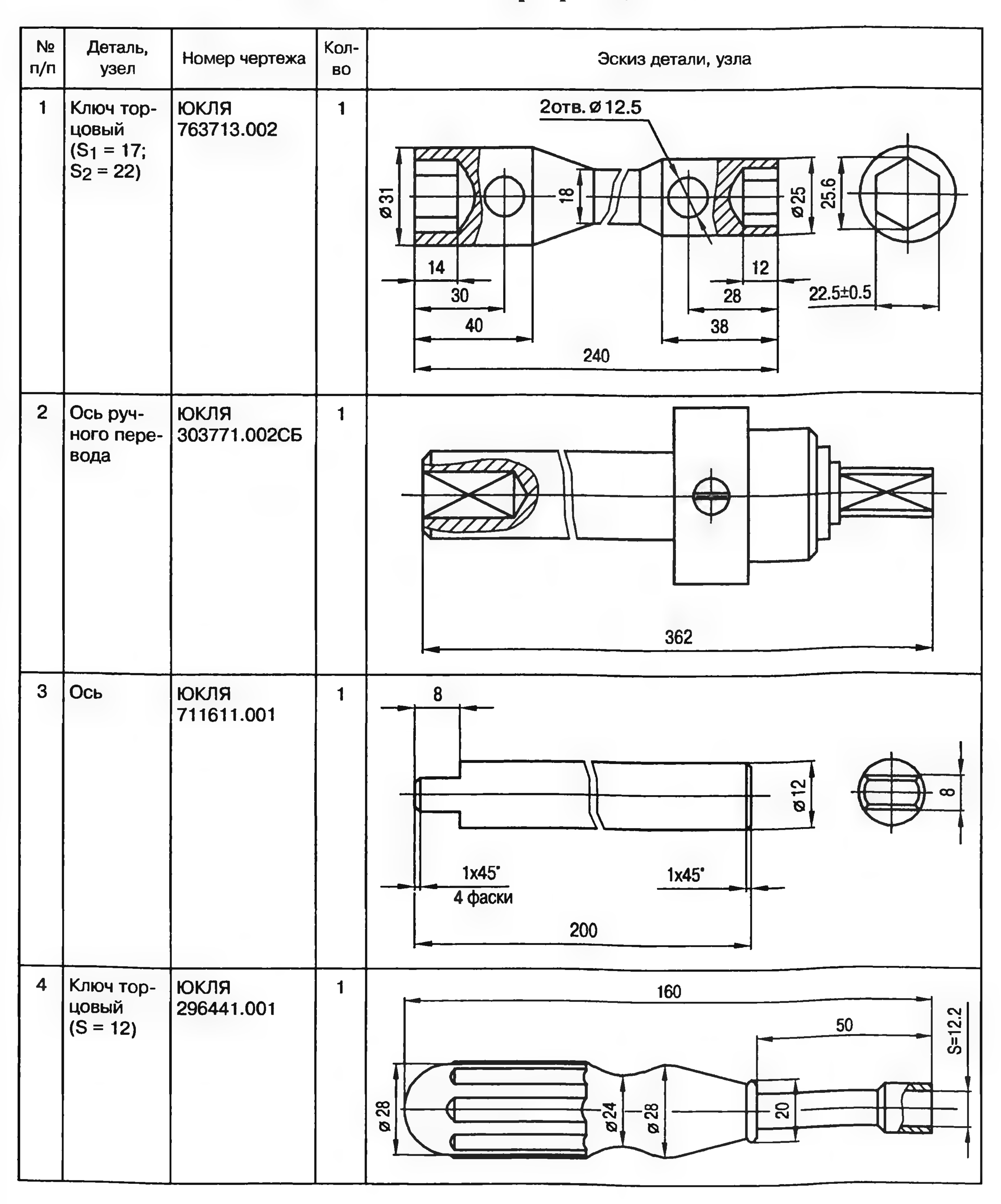
28. Комплект ЗИП к электроприводам СП-12У

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 50.

Таблица 50

Комплект ЗИП к электроприводам СП-12У

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22)	ЮКЛЯ 763713.002	1	
2	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002СБ	1	
3	Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1	
4	Ключ торцовый (S = 12)	ЮКЛЯ 296441.001	1	



Продолжение табл. 50

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
5	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003СБ	1	
6	Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001СБ	1	
7	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007СБ	1	
8	Отвертка 7810-0928 3А1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1	

29. Запасные части к электроприводам СП-12У

Перечень запасных частей к электроприводам СП-12У приведен в табл. 51.

Таблица 51

Перечень запасных частей к электроприводам СП-12У

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Рычаг левый ножевой	ЮКЛЯ 303671.010	1 2 3 Раскернить 27 A 81 Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.
2	Рычаг правый ножевой	ЮКЛЯ 303671.011	2 1 3 Раскернить 81 A 27 Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Рычаг правый переключающий	ЮКЛЯ 303673.002СБ	3 2 1 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
4	Рычаг левый переключающий	ЮКЛЯ 303673.003СБ	3 2 1 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

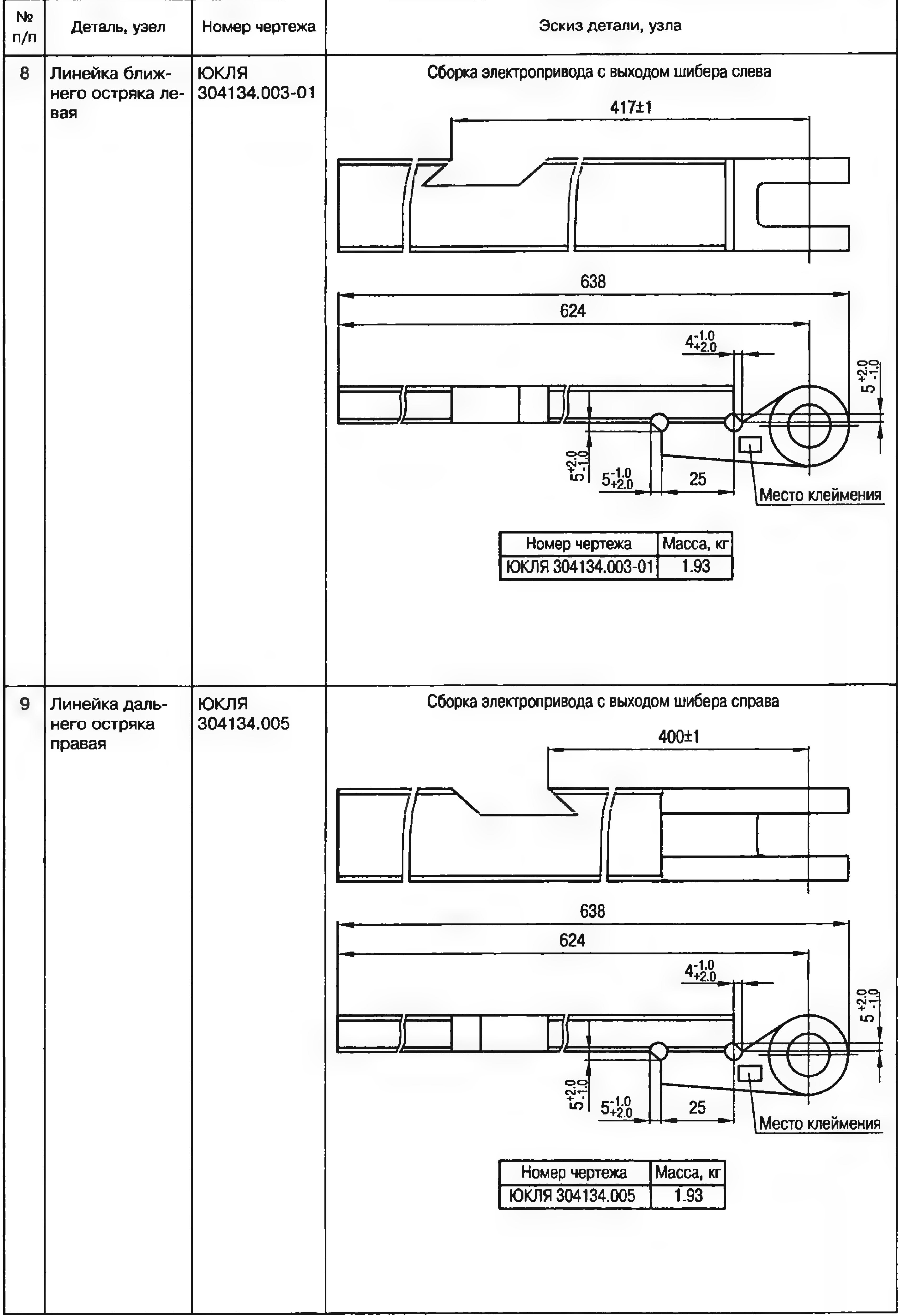
Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001	89±1; 143±1
6	Вал	ЮКЛЯ 721343.003	232 -0.46; 194.5 -0.46; ø 48; ø 42 -0.025 -0.050; ø 35 -0.009 -0.025; ø 48 -1.0; ø 35 -0.009 -0.025; ø 46; 19; 3; 43.5 -0.17; 18; 42; 9±0.25
7	Линейка ближнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.003	Сборка электропривода с выходом шибера справа; 417±1; 5 +2.0 -1.0; 25; Место клеймения; 5 +2.0 -1.0; 4 +2.0 -1.0; 5 +2.0 -1.0; 624; 638

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003	1.93

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Линейка ближнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.003-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева
9	Линейка дальнего остряка правая	ЮКЛЯ 304134.005	Сборка электропривода с выходом шибера справа



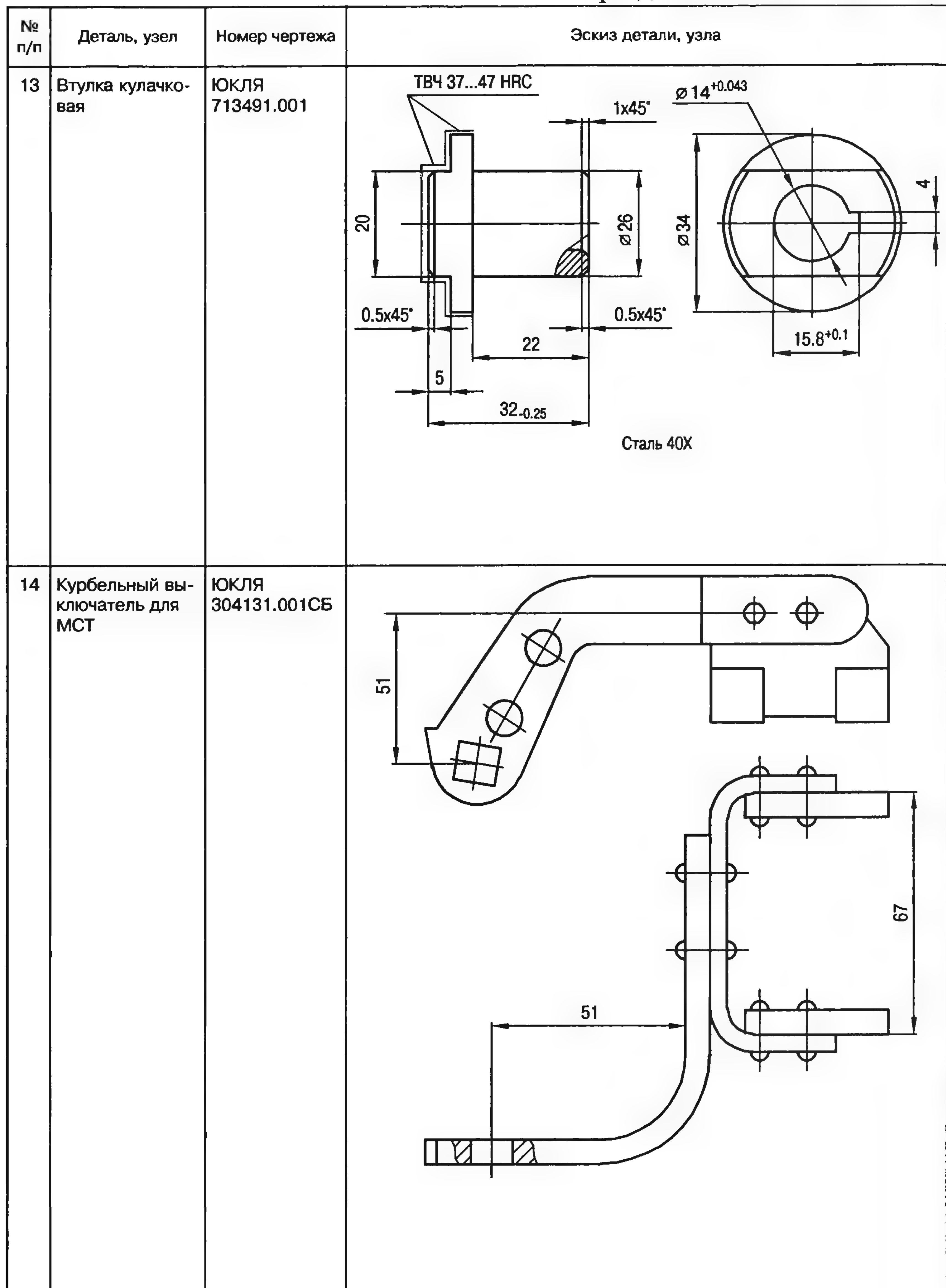
Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.003-01	1.93

Номер чертежа	Масса, кг
ЮКЛЯ 304134.005	1.93

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Линейка дальнего остряка левая	ЮКЛЯ 304134.005-01	Сборка электропривода с выходом шибера слева 400±1; $5^{+2.0}_{-1.0}$; 25; Место клеймения; $5^{+2.0}_{-1.0}$; $4^{+2.0}_{-1.0}$; $5^{+2.0}_{-1.0}$; 624; 638 Номер чертежа: ЮКЛЯ 304134.005-01; Масса, кг: 1.93
11	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	0.5x45° 2 фаски; □$12^{+0.5}$; ⌀34; $20^{-0.16}_{-0.29}$; 5; 8 -0.15 Сталь 40Х 35...45 HRC
12	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	0.5x45° 2 фаски; 5; 20; ⌀18; 20; ⌀34; 5; 17 Сталь 40Х 35...45 HRC

Продолжение табл. 51



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	
14	Курбельный выключатель для МСТ	ЮКЛЯ 304131.001СБ	

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
15	Курбельный выключатель для МСП	ЮКЛЯ 304131.002СБ	51; 40; 125
16	Сальник большой	ЮКЛЯ 754141.012	70; 11; 48; 10; 43; 65; 11; Линия разреза; Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
17	Сальник малый	ЮКЛЯ 754141.013	Войлок ППрА 10 ГОСТ 6308-71
18	Планка связная	ЮКЛЯ 741314.007	
19	Замок	ЮКЛЯ 304265.002	

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
20	Колодка (ножевая)	ЮКЛЯ 304231.002СБ	
21	Колодка левая	ЮКЛЯ 304231.003СБ	

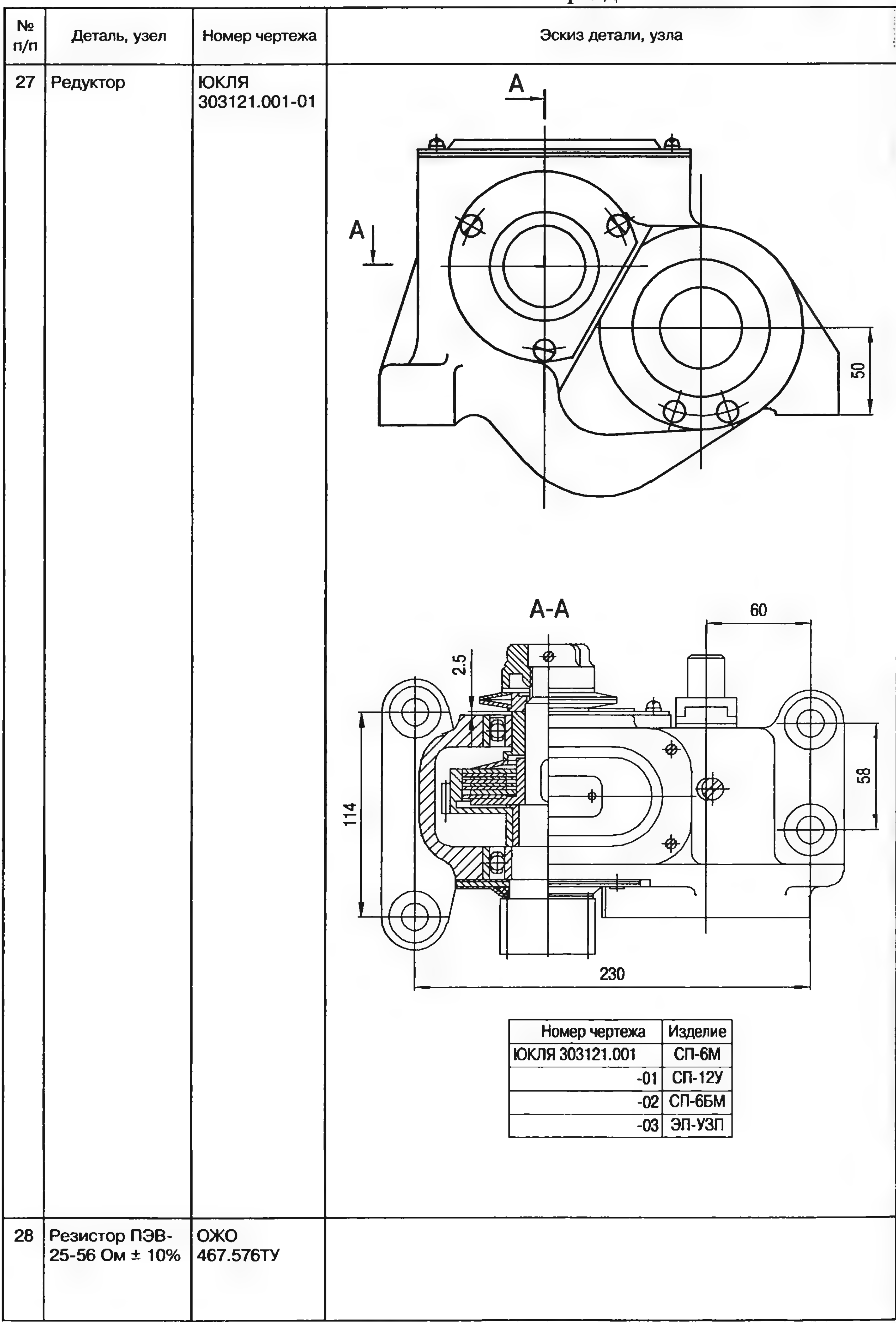
Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
22	Колодка правая	ЮКЛЯ 304231.007СБ	
23	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.018	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
24	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.019	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
25	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.023	А; Раскернить в шлиц в двух точках; 45; А; 630; А-А; 50
26	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	17^{+2}_{-1}; Рабочая поверхность; 13^{+2}_{-1}; 19^{+2}_{-1}; 9.5; Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
27	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.001-01	
28	Резистор ПЭВ-25-56 Ом ± 10%	ОЖО 467.576ТУ	

Продолжение табл. 51

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
29	Крышка боковая	ЮКЛЯ 735416.002	ø14 4 отв.; 190±2; 160±0.35; 51; 15; 70±0.35; 100±1.5; 6; 76; ø64; ø76; 6; 6; 95; 121. Чугун СЧ-15 Допускается АЛ-9
30	Палец контрольной линейки	ЮКЛЯ 715342.001	2 отв.ø4.2/ø6 x(90±1)°; ø25; $ø15^{-0.05}_{-0.16}$; 40; 47; 52; 56; 1x45° 2 фаски
31	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007СБ	96; 164

30. Электроприводы стрелочные невзрезные типа СП-12Н и СП-12К

Назначение. Электроприводы стрелочные невзрезные типа СП-12Н и СП-12К предназначены для перевода, запирания и контроля положения стрелок, оборудованных внешними замыкателями остряков и подвижных сердечников крестовин (ПСК) с непрерывной поверхностью катания (НПК).

Некоторые конструктивные особенности. Стрелочные электроприводы выпускаются в 2-х вариантах исполнения:

— СП-12Н — для перевода в повторно кратковременном режиме остряков стрелочных переводов;

— СП-12К — для перевода в повторно кратковременном режиме подвижных сердечников крестовин с НПК.

Кинематическая схема электроприводов СП-12Н и СП-12К аналогична электроприводу СП12-У.

Параметрические характеристики кинематической схемы электроприводов СП-12Н и СП-12К

Показатель кинематической цепи	Ступень				Рейка
	1	2	3	4	
m	1,25	1,25/2	2/3	3/5	5 (7)
Z_2/Z_1	/12	86/14	60/15	51/10	10 (+2)
d_0, мм	/15	107,5/28	120/45	153/100	
d_a, мм	17,5	110/32	124/51	159/110	
i	7,167	4,29	3,4	1,0	$\sum$104,4

Электроприводы устанавливаются на специальной гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны, оборудованных внешними замыкателями остряков и/или подвижных сердечников крестовин, в том числе фиксатором положения подвижного сердечника крестовины, и управляются с поста электрической централизации, диспетчерской централизации.

Гарнитура к электроприводу и внешние замыкатели в комплект поставки не входят.

Электроприводы, в зависимости от типа электродвигателя, варианта сборки, выпускаются в вариантах исполнениях, представленных в таблице 52.

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа или с выходом шибера слева. При необходимости установки электропривода с левой стороны стрелочного перевода производится перекладка с заменой контрольных линеек в РТУ Дистанции

сигнализации, централизации и блокировки или в полевых условиях согласно Руководству по эксплуатации (РЭ).

Электропривод выпускается со жгутом, номер чертежа (проекта) электрического жгута оговаривается при заказе.

По согласованию с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

Примеры записи при заказе:

— Электропривод стрелочный типа СП-12Н с электродвигателем постоянного тока типа ДПС-0,25, 160В, выход шибера справа. Электрический жгут по проекту ГТСС № ....

— Электропривод стрелочный типа СП-12К с электродвигателем переменного тока типа МСА-0,3, 190В, выход шибера слева. Электрический жгут по проекту ГТСС № ....

Таблица 52

Варианты исполнения электроприводов СП-12Н и СП-12К

№ п/п	Тип электро-привода	Обозначение	Тип электро-двигателя	Напря-жение, В	Ход шибера мм	Ход линеек, мм	Вариант
1	СП-12Н	17508.00.00	ДПС-0,25	160	220±2	147÷156	Выход шибера справа
2	СП-12Н	17508.00.00.01	ДПС-0,25	160	220±2	147÷156	Выход шибера слева
3	СП-12Н	17508.00.00.02	ДПС-0,25	100	220±2	147÷156	Выход шибера справа
4	СП-12Н	17508.00.00.03	ДПС-0,25	100	220±2	147÷156	Выход шибера слева
5	СП-12Н	17508.00.00.04	ДПС-0,25	30	220±2	147÷156	Выход шибера справа
6	СП-12Н	17508.00.00.05	ДПС-0,25	30	220±2	147÷156	Выход шибера слева
7	СП-12Н	17508.00.00.06	МСА-0,3	190	220±2	147÷156	Выход шибера справа
8	СП-12Н	17508.00.00.07	МСА-0,3	190	220±2	147÷156	Выход шибера слева
9	СП-12К	17508.00.00.08	ДПС-0,25	160	220±2	135÷145	Выход шибера справа

Продолжение табл. 52

№ п/п	Тип электро-привода	Обозначение	Тип электро-двигателя	Напря-жение, В	Ход шибера мм	Ход линеек, мм	Вариант
10	СП-12К	17508.00.00.09	ДПС-0,25	160	220±2	135÷145	Выход шибера слева
11	СП-12К	17508.00.00.10	МСА-0,3	190	220±2	135÷145	Выход шибера справа
12	СП-12К	17508.00.00.11	МСА-0,3	190	220±2	135÷145	Выход шибера слева
13	СП-12К	17508.00.00.12	ДПС-0,25	100	220±2	135÷145	Выход шибера справа
14	СП-12К	17508.00.00.13	ДПС-0,25	100	220±2	135÷145	Выход шибера слева
15	СП-12К	17508.00.00.14	ДПС-0,25	30	220±2	135÷145	Выход шибера справа
16	СП-12К	17508.00.00.15	ДПС-0,25	30	220±2	135÷145	Выход шибера слева
17	СП-12Н	17508.00.00.16	Без двигателя	—	220±2	147÷156	Выход шибера справа
18	СП-12Н	17508.00.00.17	Без двигателя	—	220±2	147÷156	Выход шибера слева
19	СП-12К	17508.00.00.18	Без двигателя	—	220±2	135÷145	Выход шибера справа
20	СП-12К	17508.00.00.19	Без двигателя	—	220±2	135÷145	Выход шибера слева

Ход шибера должен быть 220 ± 2 мм.

Ход контрольных линеек должен быть у СП-12Н — 147÷156 мм; у СП-12К — 136÷146 мм.

Связная планка контрольных линеек электропривода СП-12Н допускает рассогласование хода остряков до 25 мм.

У электропривода СП-12К связная планка отсутствует.

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 53.

Таблица 53

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов СП-12Н и СП-12К

Технические данные электродвигателя		Электромеханические и временны́е характеристики электропривода		
Тип, род тока	Мощность номинальная, Вт	Нагрузка на шибере, Н, +2%, −10%	Ток перевода, А, не более	*Время перевода шибера с, не более
ДПС-0,25 Постоянный ток U = 160 В	250	0	0,9	1,9
		1000	1,8	2,5
		2000	2,5	3,0
		3000	3,4	3,5
		4000	4,2	3,9
		5000	4,8	4,3
		6000	5,4	4,7
		6500	5,5	4,9
ДПС-0,25 Постоянный ток U = 100 В	250	0	1,44	1,9
		1000	2,88	2,5
		2000	4,0	3,0
		3000	5,44	3,5
		4000	6,72	3,9
		5000	7,68	4,3
		6000	8,64	4,7
		6500	8,8	4,9
ДПС-0,25 Постоянный ток U = 30 В	250	0	4,8	1,9
		1000	9,6	2,5
		2000	13,3	3,0
		3000	18,1	3,5
		4000	22,4	3,9
		5000	25,6	4,3
		6000	28,8	4,7
		6500	29,3	4,9
МСА- 0,3 3-х фазный переменный ток, U = 190 В	300	0	1,6	5,3
		1000	1,7	5,4
		2000	1,8	5,6
		3000	2,0	5,7
		4000	2,1	5,8
		5000	2,4	5,9
		6000	2,6	5,95
		6500	2,7	6,0

Примечание. * Временем перевода шибера считается время с момента подачи напряжения на двигатель до момента отключения рабочих цепей автопереключателем электропривода без учета времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры испытательного стенда. Допускается при проведении ПСИ (ПИ) измерять полное время перевода шибера с последующей его корректировкой за вычетом времени, затраченного на работу коммутационной аппаратуры.

Усилие замыкания шибера внутренним замыкателем должно быть не менее 50 кН. Номинальная нагрузка на шибере 4000 Н.

Изоляция токоведущих частей электропривода относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия изоляции испытательное напряжение частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, в течение 1 мин.:

а) 2000 В — в нормальных климатических условиях;

б) 1500 В — при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом электропривода, должно быть не менее:

а) в нормальных климатических условиях — 200 МОм;

б) при воздействии верхнего значения рабочей (предельной рабочей) температуры — 40 МОм;

в) при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха — 10 МОм.

В собранном электроприводе, при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое, пружины автопереключателя должны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм.

При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься равномерно.

При взрезе стрелки или сближении отведенного остряка с рамным рельсом (вследствие деформации тяг от ударов и т. п.) рычаги с колодками контактных ножей в электроприводе, опираясь на верхнюю плоскость контрольных линеек, должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм. Усилие сдвига контрольной линейки при взрезе должно быть не более 2500 Н.

При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты.

При повороте заслонки вверх, после нажатия на блокировочную собачку, контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты.

Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой не изолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Электропривод должен иметь уплотнения по контуру крышки, в местах выхода шибера, контрольных линеек и отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ и курбель).

Крышка электропривода должна запираться замком, который при воздействии поперечных усилий — не более 1000 Н и вертикальных — не более 2500 Н не должен отпираться.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры электроприводов приведены:

— для электропривода стрелочного типа СП-12Н на рис. 52;

— для электропривода стрелочного типа СП-12К на рис. 53.

Электрический монтаж выполняется проводом типа МГШВ.

Масса электропривода должна быть не более 175 кг.

Специальные требования. Положение электропривода — шибер втянут.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком и последующем переводе стрелки, а также возвращении стрелки в исходное положение.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при вытягивании контрольной линейки ближнего остряка из корпуса электропривода на величину 10—210 мм.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при изгибе контрольной тяги дальнего остряка и вытягивании при этом линейки дальнего остряка из корпуса электропривода на величину 25—210 мм независимо от положения линейки ближнего остряка и на величину 25—210 мм, если при этом одновременно вытягивается линейка ближнего остряка.

При переводе после этого стрелки в другое крайнее положение (шибер выдвинут) контроль положения стрелки должен отсутствовать, если суммарное вытягивание линейки дальнего остряка из корпуса составляет 185—260 мм.

Электропривод в положении «шибер выдвинут» должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при частичном втягивании (вталкивании) линейки дальнего остряка в корпус на величину 10 мм и более до упора ушка линейки в плиту-направляющую электропривода.

Электропривод должен обеспечивать потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т. д.). Величина перемещения контрольной линейки от момента упора ее в заднюю поверхность зуба контрольного рычага до размыкания контактов должна быть не более 14 мм.

Для исключения индивения контактов автопереключателя в электроприводе должен быть предусмотрен обогрев непосредственно над контактами автопереключателя.

При переводе электропривода из одного крайнего положения в другое размыканию шибера должна предшествовать потеря контроля, при завершении перевода — получение контроля должно происходить после выполнения своего рабочего хода контрольной линейкой и полного запирания шибера.

Электроприводы должны обеспечивать перевод остряков стрелки и/или подвижного сердечника крестовины в обоих направлениях из любого положения.

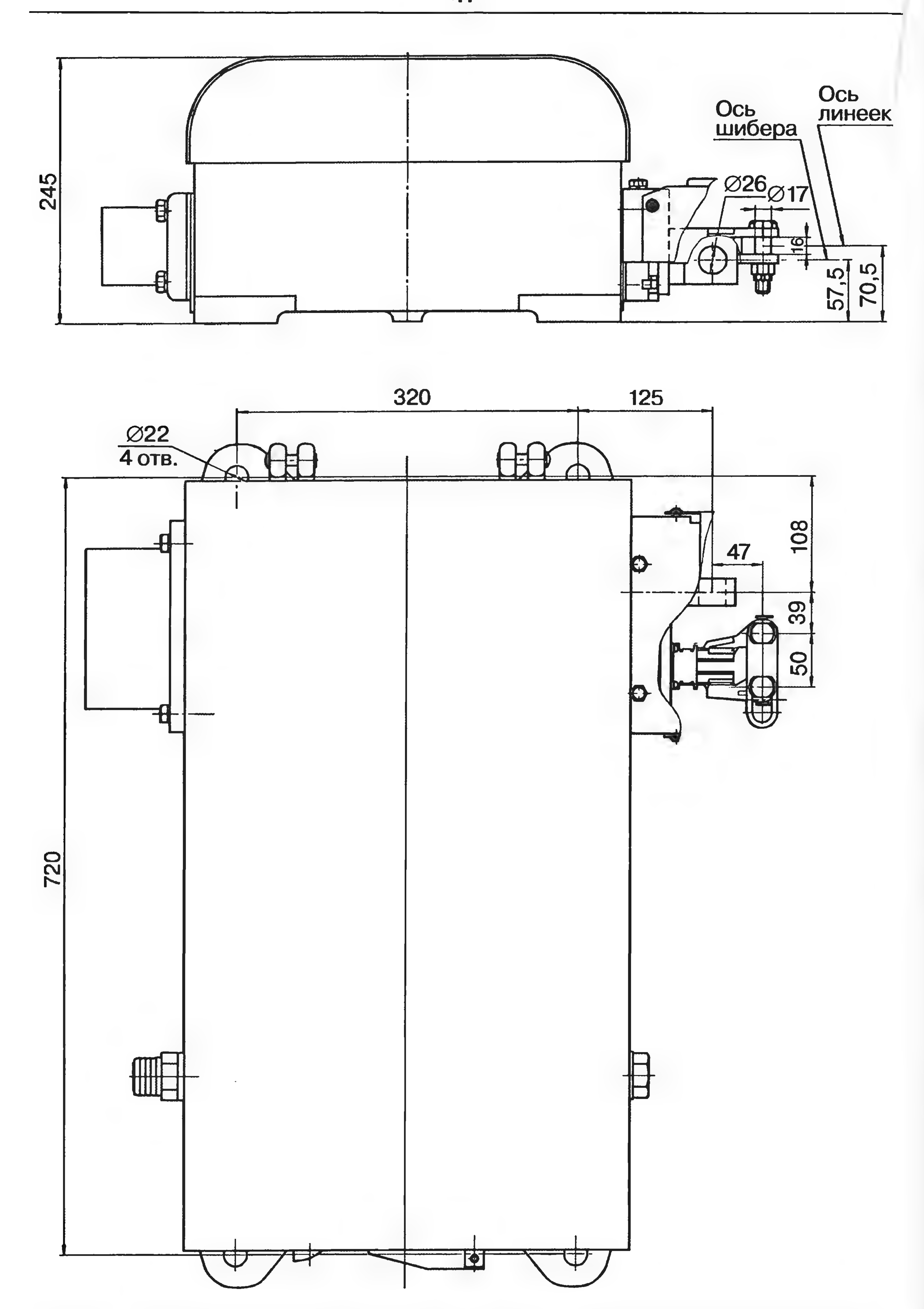


Рис. 52. Электропривод стрелочный СП-12Н. Установочные и присоединительные размеры

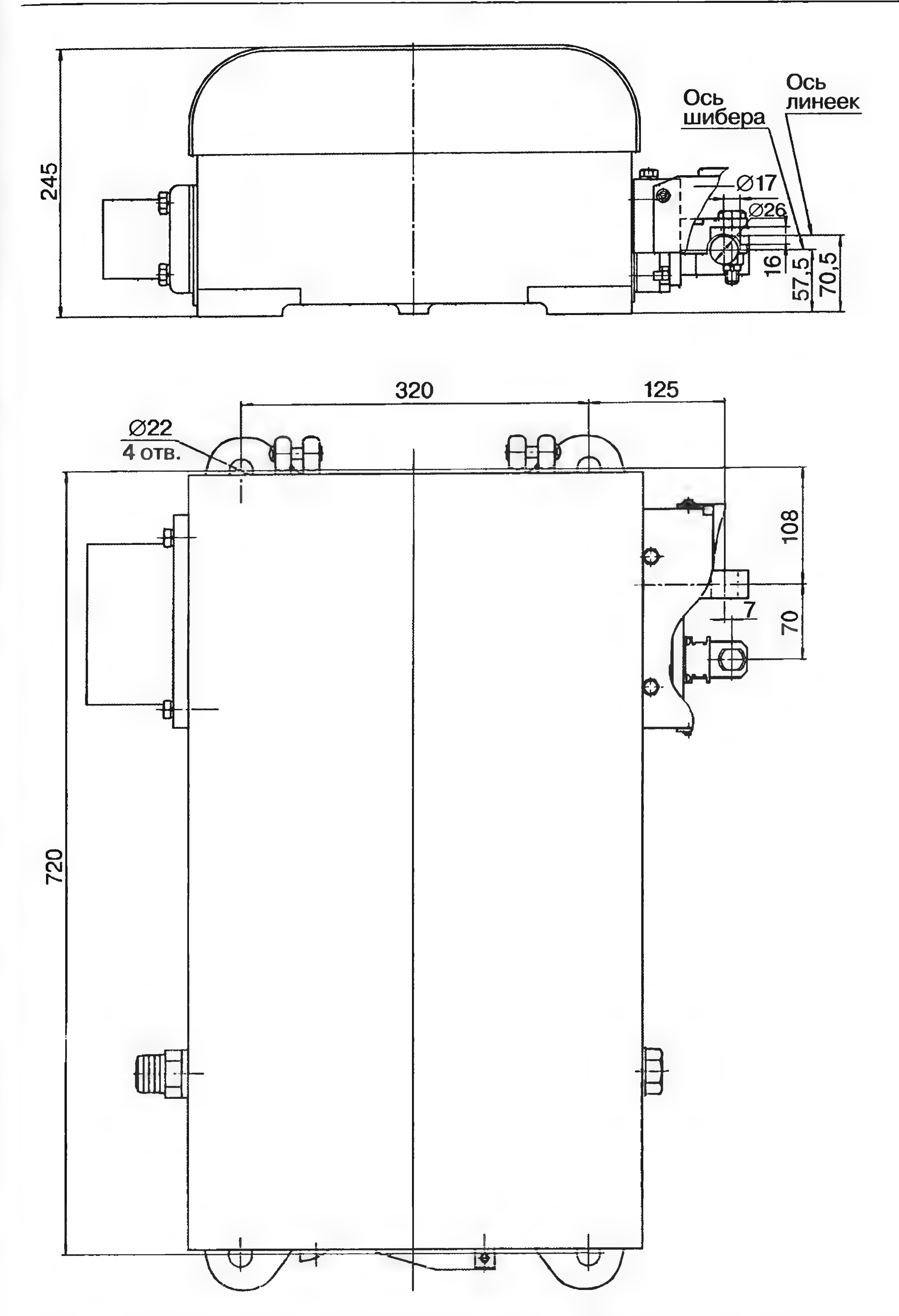


Рис. 53. Электропривод стрелочный СП-12К. Установочные и присоединительные размеры

Электроприводы должны обеспечивать возможность ручного перевода остряков стрелки и/или подвижного сердечника крестовины из любого положения с блокировкой электрического перевода.

Конструкция электропривода должна обеспечивать возможность замены отдельных блоков в условиях эксплуатации без снятия электропривода со стрелочного перевода без изменения функционального назначения оставшихся блоков. Перечень заменяемых блоков устанавливается в Руководстве по эксплуатации (РЭ).

Фрикционная металлокерамическая муфта электропривода должна обеспечивать:

возможность ступенчатой регулировки передаваемого на шибер усилия от 2000 Н до 6000 Н с шагом не более 500 Н; при отрегулированной фрикционной муфте, ток, потребляемый электроприводом с двигателем постоянного тока при работе на фрикцию для каждой нагрузки, должен соответственно превышать ток перевода на 25—35%;

разность величин передаваемого на шибер усилия в пределах не более 20% при вращении двигателя по и против часовой стрелки;

отклонение выставленного усилия фрикционного сцепления не более чем на ± 10% при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С;

при выставленном передаваемом усилии на шибере 3500 Н +20% сохранение работоспособности электропривода после пробуксовки в течении 1 минуты и охлаждения рабочих дисков до температуры окружающей среды (не менее 2-х часов). Отклонение усилия фрикции не должно превышать ±20%. Передаваемое усилие на шибере 3500 Н (±20%) выставляется в нормальных климатических условиях.

Для смазки редуктора электропривода должна применяться только консистентная смазка.

Электроприводы должны обеспечивать круглосуточную работу и быть ремонтопригодными при эксплуатации до предельного состояния.

Назначенный ресурс электропривода при условии соблюдения правил эксплуатации составляет, не менее:

а) $T_{р..н.}$ — $1,6 \times 10^6$ переводов при нагрузке на шибер до 4000 Н;

б) $T_{р.м.}$ — $0,9 \times 10^6$ переводов при нагрузке на шибере 6500 Н.

Средний срок службы $T_{сл}$ до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет.

Каждый электропривод должен иметь маркировку в виде фирменной таблички, содержащей:

— товарный знак завода-изготовителя;
— условное обозначение, тип электропривода;
— знак соответствия;
— степень защиты;
— климатическое исполнение и категорию по ГОСТ 15150;
— класс защиты от поражения электрическим током;
— заводской номер, месяц и год выпуска.

В табличке должны быть места для установки № редуктора и № автопереключателя, соответственно редуктор и автопереключатель должны иметь свои фирменные таблички, где указывается:

— товарный знак завода-изготовителя;

— условное обозначение, тип электропривода;

— заводской номер, месяц и год выпуска.

При проведении капитального ремонта электропривода при его выпуске после ремонта на фирменной табличке электропривода наносится информация о редукторе и автопереключателе (заводской номер, месяц и год выпуска).

К обслуживанию электроприводов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с Типовой инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, связи и блокировки ТОИ Р-32-ЦШ-796—00 от 02.11.2000 г.; Отраслевые правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки на Федеральном железнодорожном транспорте ПОТ РО-13153-ЦШ-877—02 от 19.02.2002г. и «Правилами технической эксплуатации Российской Федерации» (ПТЭ).

При вскрытии электропривода и переводе его на ручное управление должны размыкаться блокировочные контакты силовой цепи питания электродвигателя.

Пространство между рамным рельсом и корпусом привода должно быть закрыто защитным кожухом для предохранения от возможного травматизма и попадания на тяги посторонних предметов.

Защитный кожух должен иметь специальное крепление (фиксацию), исключающую его подъем под воздействием воздушного потока при прохождении поездов с усилием не менее 30 кг.

Электропривод типа СП-12Н устанавливается на стрелку в комплекте с внешним (ми) замыкателем (ями) и обеспечивает при крайних положениях замыкание прижатого остряка внешним (ми) замыкателем (ями) и удержание отведенного остряка с помощью межостряковых соединительных тяг.

Электропривод типа СП-12К устанавливается на крестовину в комплекте с внешним замыкателем и обеспечивает при крайних положениях замыкание подвижного сердечника крестовины к усовику.

Электроприводы обеспечивают при крайних положениях стрелки плотное прилегание прижатого остряка к рамному рельсу, подвижного сердечника крестовины (ПСК) к усовику, не допускает замыкания стрелки при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом, между ПСК и усовиком 4 мм и более.

Электропривод должен быть стойким к воздействию изменения температуры от нижнего значения предельной рабочей температуры минус 60 °С до верхнего значения предельной рабочей температуры плюс 65 °С.

Электропривод должен быть стойкими к воздействию верхнего значения относительной влажности окружающей среды 100 % при температуре 25 °С.

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа или с выходом шибера слева по требованию заказчика. При необходимости смены сторонности установки электропривода допускается производить переборку его с заменой контрольных линеек только в условиях мастерских Дистанции сигнализации, централизации и блокировки.

Электропривод выпускается со жгутом, номер чертежа (проекта) электрического жгута оговаривается при заказе.

Назначенный ресурс при условии соблюдения правил эксплуатации составляет:

$T_{рн} = 1{,}6 \times 10^6$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 4000 Н.

$T_{рн} = 6{,}4 \times 10^5$ переводов рабочего шибера при нагрузке до 6000 Н.

Средний срок службы до списания, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет.

Электроприводы СП-12Н и СП-12К имеют фрикционную муфту с металлокерамическими дисками, работающими без смазки.

В электроприводе применены закрытые подшипники качения 80 серии, не требующие смазки в течение всего периода эксплуатации.

В связи с изложенным в электроприводах типа СП-12Н и СП-12К **применение жидкой смазки в редукторе не требуется**, включая смазку открытых зубчатых колес.

Ролики автопереключателя изготовлены из износостойкого композиционного самосмазывающегося материала методом порошковой металлургии. В связи с этим в электроприводах типа СП-12Н и СП-12К **смазывание осей роликов автопереключателя не требуется**.

Электропривод СП-12Н (рис. 54) состоит из: корпуса 1, электродвигателя 2, редуктора со встроенной фрикционной муфтой 31, блока автопереключателя (см. рис. 60), рабочего шибера 7, контрольных линеек 8, 9.

Все узлы смонтированы в корпусе 1, закрываемом сварной стальной крышкой.

Электропривод СП-12К (рис. 55) состоит из: корпуса 1, электродвигателя 2, редуктора со встроенной фрикционной муфтой 3, блока автопереключателя (см. рис. 60), рабочего шибера 7, контрольной линейки 40.

Все узлы смонтированы в корпусе 1, закрываемом сварной стальной крышкой.

На каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес, прилагается комплект ЗИП согласно таблице 54.

Гарнитура и внешние замыкатели к электроприводу в комплект поставки не входят.

Вал электродвигателя 2 (рис. 54, рис. 55) имеет на одном конце квадрат для присоединения рукоятки с целью перевода привода вручную,

Таблица 54

№ п/п	Наименование ЗИП	Обозначение конструкторского документа	Количество шт.
1	Ключ торцевой	СПВ 55.38.07	1
2	Ключ торцевой	20500.22.01	1
3	Отвертка 7810—0928 ЗА 1 Ц 15Хр	ГОСТ 17199—88	1
4	Ключ	СПВ 55.32.06	1
5	Ось ручного перевода	20512.80.00	1

Примечание: при поставке электроприводов типа СП-12Н и СП-12К без электродвигателя в комплект поставки входят крепежные изделия и соединительные детали, предназначенные для установки электродвигателя.

а на другом конце вала на шпонке укреплена кулачковая муфта 5, которая одновременно соединяется с вал-шестерней редуктора (см. вид В-В, рис. 56, поз. 22, 23, 24).

Вал-шестерня 14 (рис. 56) и зубчатое колесо 11 находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня 12 и зубчатое колесо 13, сидящих на одной оси). Вал-шестерня 10, находясь на одном валу с зубчатым колесом 11, находится в зацеплении с зубчатым колесом 15 (см. рис. 54 и рис. 55) имеющим упор, свободно сидящим на главном валу 4. Упор зубчатого колеса 15 заходит в вырез диска вал-шестерни 4. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с вал-шестерней 4. Она имеет (см. рис. 58) два запорных зуба и одиннадцать рабочих (при $m=5$). Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера 7 (см. рис. 59), на котором имеется 10 рабочих зубьев и два специальных запорных зуба (крайние зубья).

По окончании каждого перевода стрелки один специальный запорный зуб рабочего шибера 7 (см. рис. 54 и рис. 55) запирается одним из специальных запорных зубьев шиберной шестерни вал-шестерни 4, что соответствует ходу шибера 220±2 мм.

Редуктор (см. рис. 56) со встроенным фрикционом представляет собой отдельный узел, монтируемый в корпусе электропривода.

Редуктор состоит из чугунного корпуса 16 с крышкой, внутри которого находятся стальные вал-шестерни 10, 12, 14, зубчатые колеса 11 и 13 нормального цилиндрического зацепления, а также фрикционная муфта, встроенная внутри зубчатого колеса 11.

Вал-шестерня (поз. 10, рис. 56), в отличие от электроприводов типа СП-6М, имеет шлицевое соединение с втулкой 17. Конструкция вал-шестерни приведена на рис. 57.

Фрикционная муфта состоит из четырех подвижных металлокерамических дисков 18 и четырех неподвижных стальных дисков 19.

Подвижные диски 18 соединены с зубчатым колесом 11, а неподвижные диски 19 расположены на втулке 17.

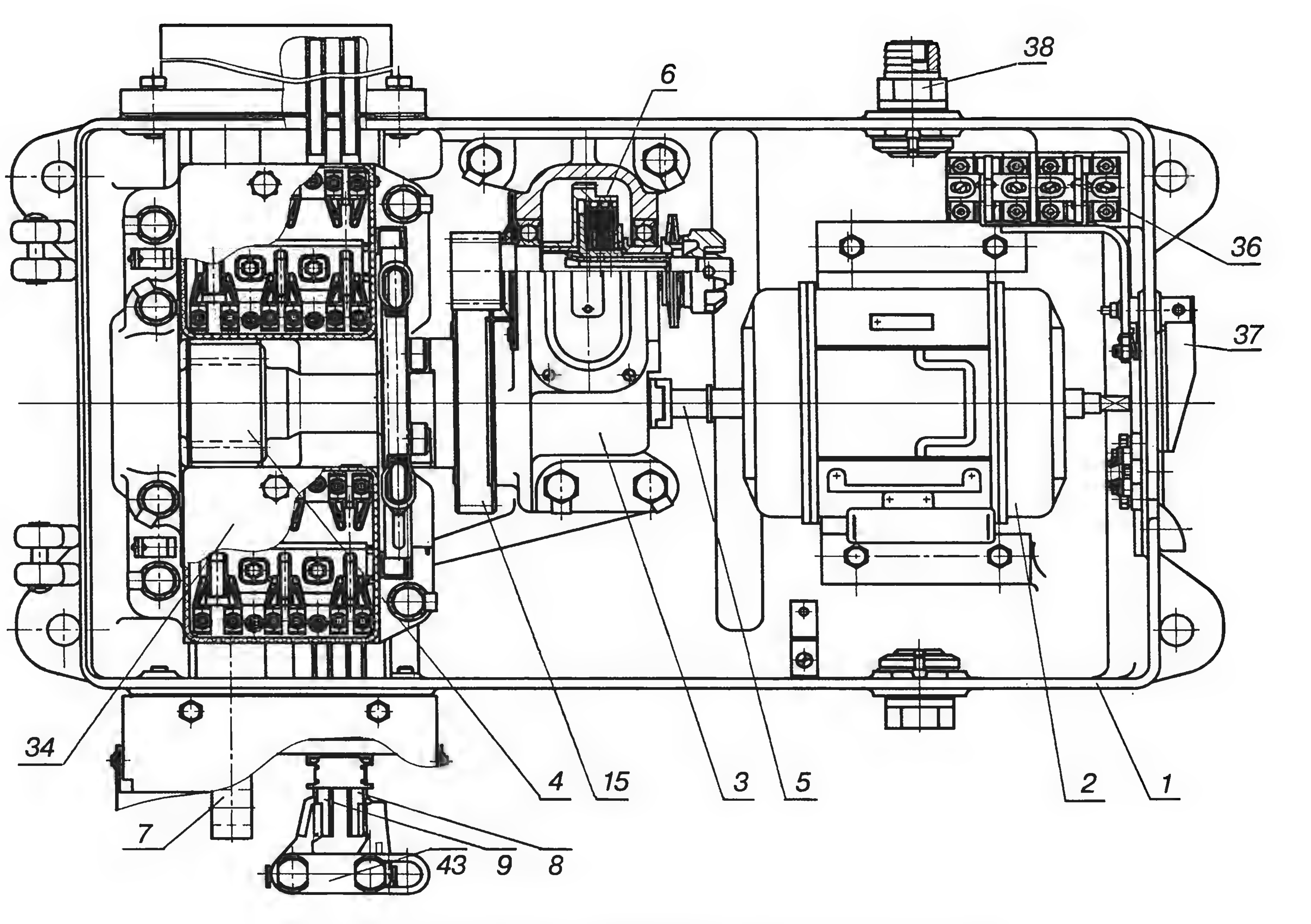


Рис. 54. Электропривод стрелочный типа СП-12Н.

1 — корпус электропривода; 2 — электродвигатель; 3 — редуктор; 4 — вал-шестерня; 5 — кулачковая муфта; 6 — фрикционная муфта; 7 — шибер; 8 — контрольная линейка ближнего остряка; 9 — контрольная линейка дальнего остряка; 15 — зубчатое колесо; 34 — крышка защитная; 36 — контакты безопасности; 37 — курбельная заслонка; 38 — ввод кабеля; 43 — соединительная планка

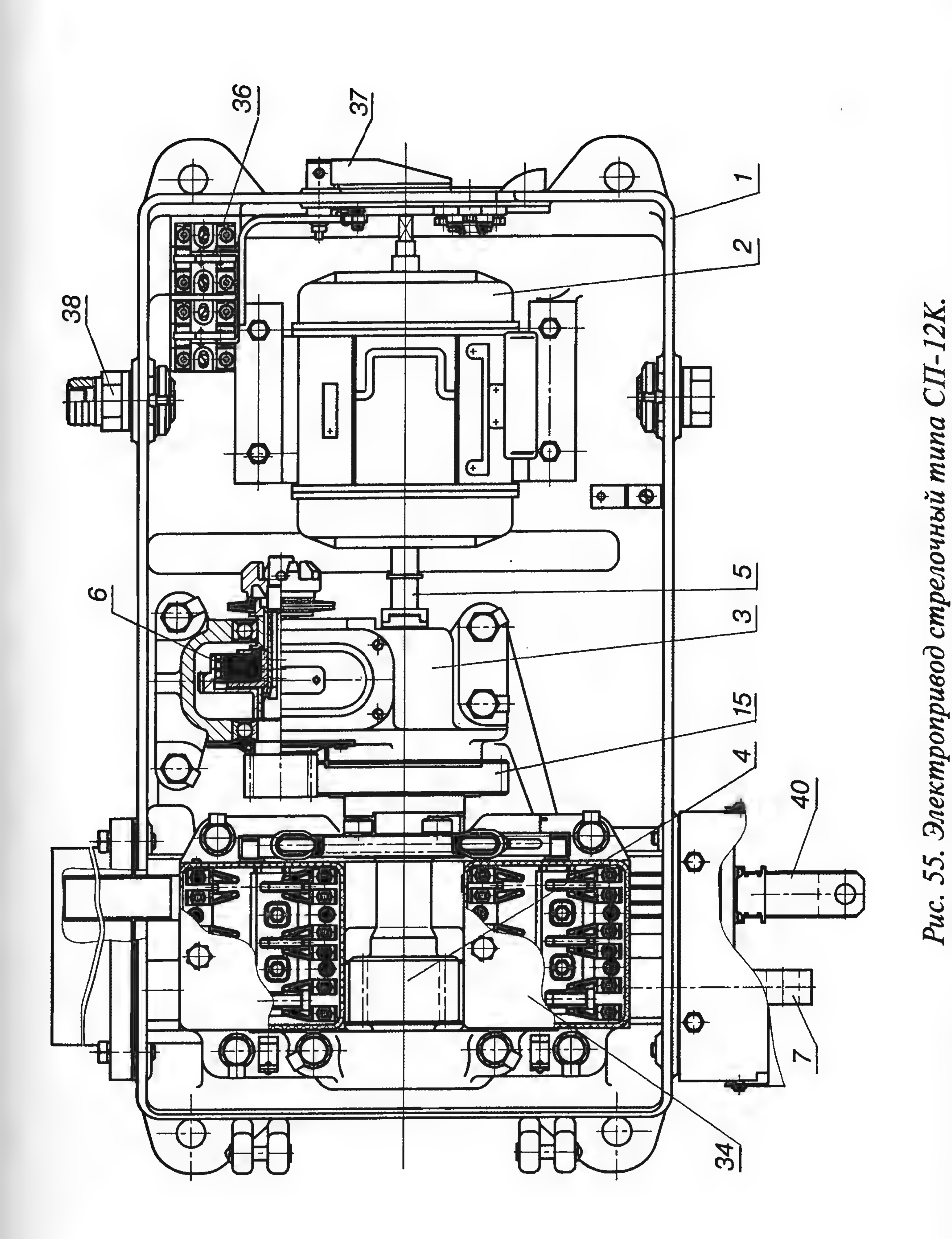


Рис. 55. Электропривод стрелочный типа СП-12К.

1 — корпус электропривода; 2 — электродвигатель; 3 — редуктор; 4 — вал-шестерня; 5 — кулачковая муфта; 6 — фрикционная муфта; 7 — шибер; 15 — зубчатое колесо; 34 — крышка защитная; 36 — контакты безопасности; 37 — курбельная заслонка; 38 — ввод кабеля; 40 — контрольная линейка

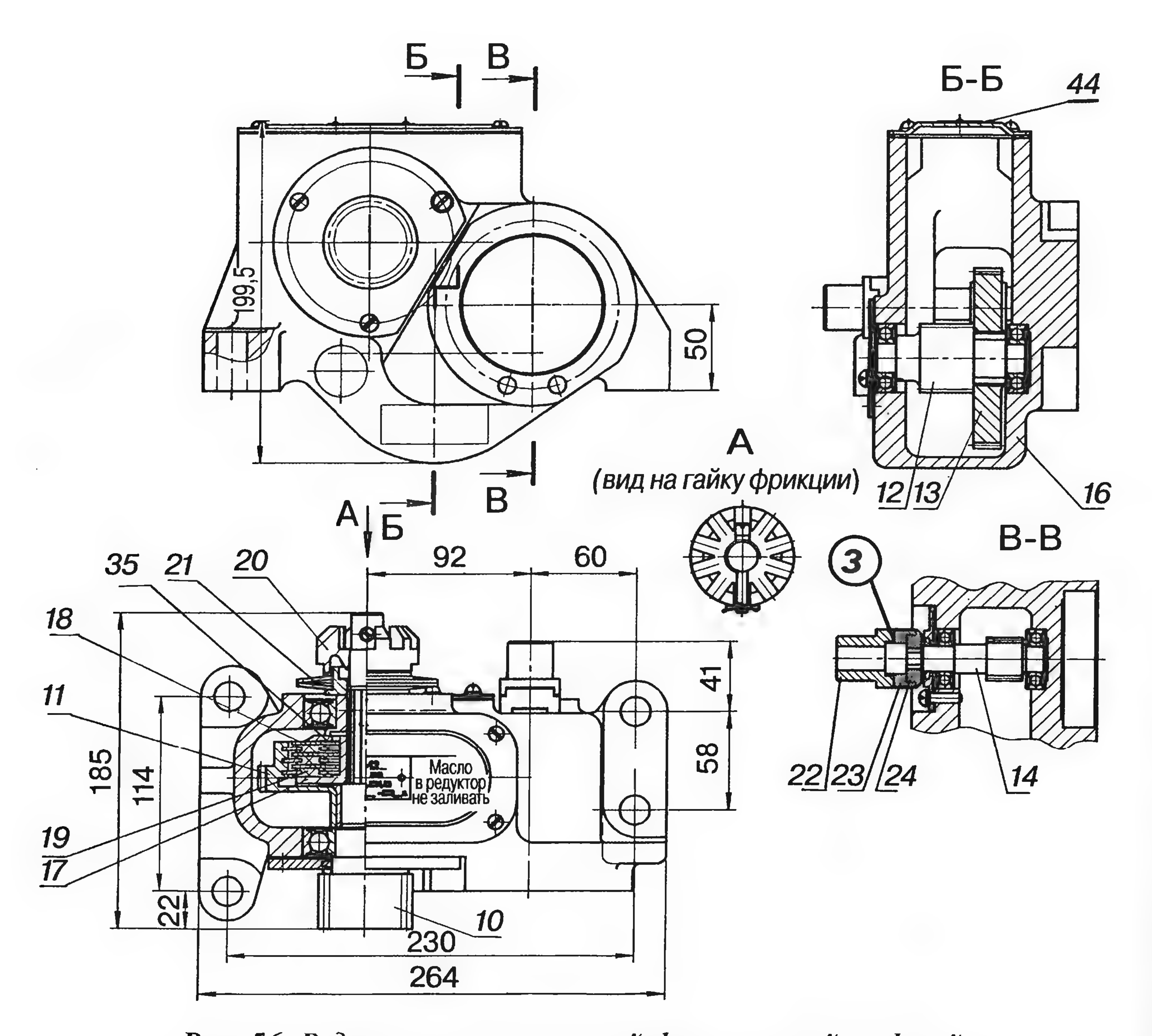


Рис. 56. Редуктор со встроенной фрикционной муфтой.
10, 12, 14 — вал — шестерня; 11, 13 — зубчатое колесо; 16 — корпус редуктора; 17 — втулка; 18 — подвижные металлокерамические диски; 19 — неподвижные стальные диски; 20 — регулировочная гайка; 21 — тарельчатые пружины; 22 — втулка кулачковая; 23 — вкладыш; 24 — шайба кулачковая; 35 — прижимная шайба; 44 — крышка редуктора

Сжимаются диски тарельчатыми пружинами 21 при помощи регулировочной гайки 20.

Усилие фрикционного сцепления регулируется до 6500 Н.

Передача вращения (рис. 54, рис. 55) от электродвигателя 2 на редуктор 3 происходит через муфту 5, состоящую (рис. 56) из втулки кулачковой 22, соединенной шпонкой с осью электродвигателя, вкладыша 23 и шайбы кулачковой 24, сидящей на квадрате вала-шестерни 14 редуктора.

Блок вал-шестерни совмещен с автопереключателем (рис. 60) и состоит из чугунного основания 25, на котором установлены по две контактных колодки 26 и 27, имеющие по три пары контактных пружин на каждой.

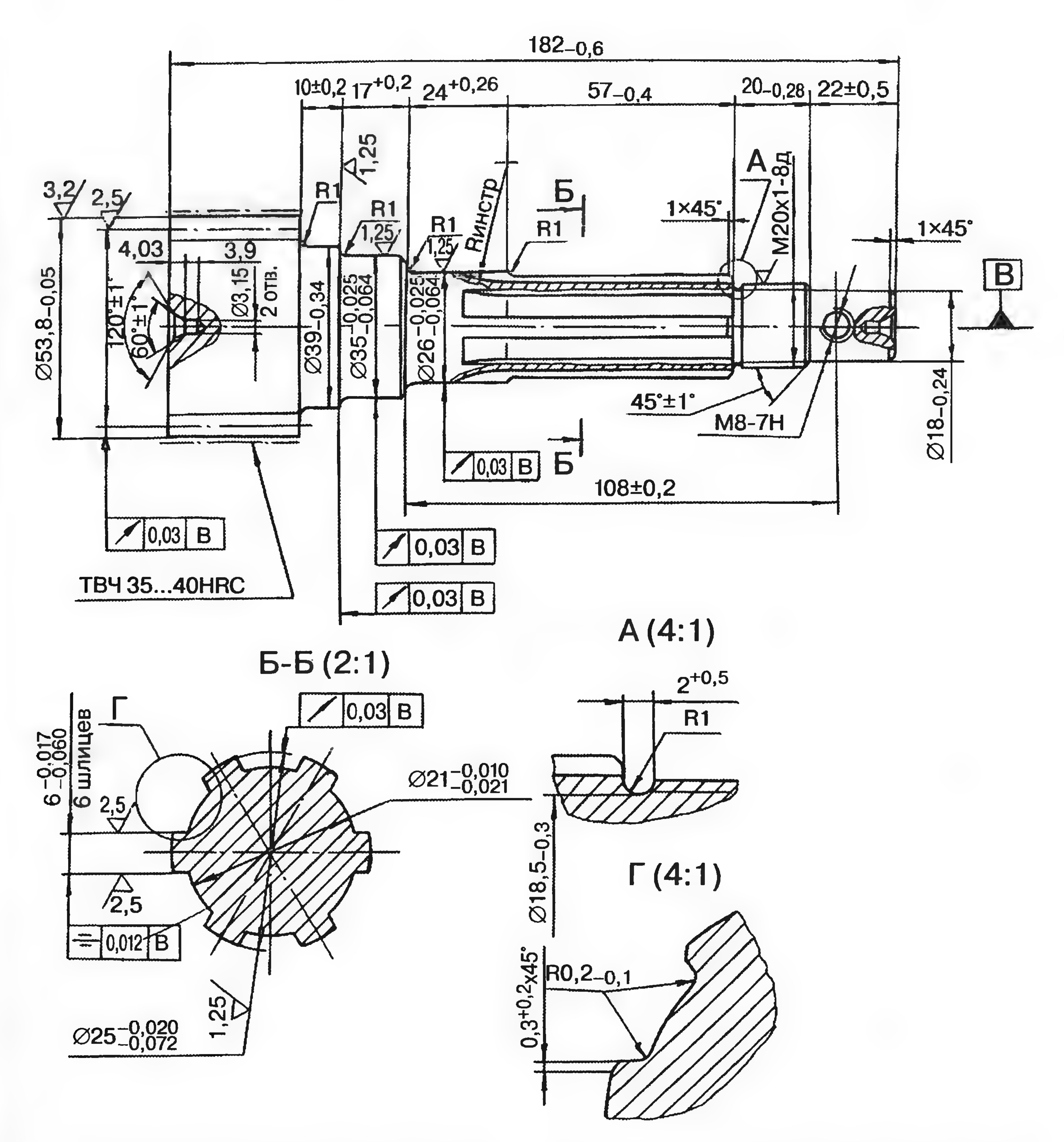


Рис. 57. Вал-шестерня (поз. 10, рис. 56) электроприводов стрелочных типа СП-12Н, СП-12К

Между колодками на осях в чугунном основании помещаются свободно поворачиваемые стальные ножевые контрольные рычаги с зубьями 28 и 29. На этих рычагах укреплены колодки 30 с тремя латунными контактными ножами каждая, из них две узкие — для контрольных цепей и одна широкая для рабочей цепи.

Под действием двух пружин растяжения 31, закрепленных параллельно на переключающих рычагах 32 и 33, ножевой контрольный рычаг с зубом, своими контактными ножами, который врублен в контактные пластины на глубину не менее 9 мм. При этом положении ро-

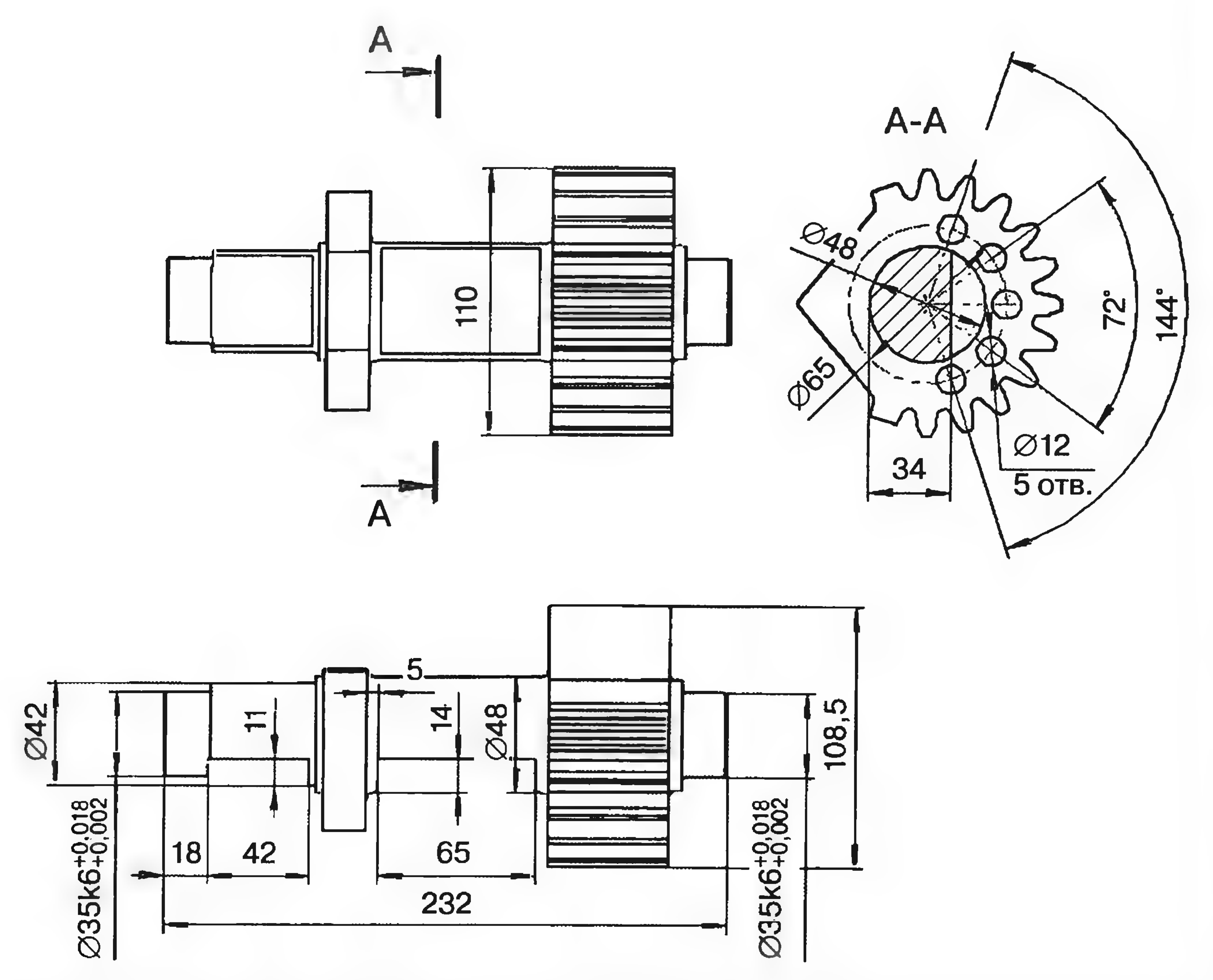


Рис. 58. Шестерня главного вала электроприводов стрелочных типа СП-12Н, СП-12К

лик переключающего рычага 33 западает в вырез диска вал-шестерни 4, а ролик переключающего рычага 32 находится на поверхности диска вал-шестерни 4.

Контрольные рычаги обеспечивают потерю контроля положения стрелки при сближении остряков, вследствие деформации тяг от ударов и т. д.

Над контактными пружинами, предназначенными для контрольных цепей, расположены обогревательное элементы. Обогревательный элемент служит для обогрева контактов с целью исключить явление индевения, ведущего к потере контроля положения стрелок.

Обогревательный элемент состоит из двух проволочных эмалированных резисторов типа ПЭВ-25—56 ±10% размещенных непосредственно над контактами автопереключателя.

Питание обогревательного элемента осуществляется переменным током частотой 50 Гц напряжением 220 В с последующим понижением напряжения трансформатором типа ПОБС до 24 В.

Сезонное включение и отключение обогревательного элемента осуществляется с помощью предохранителей, устанавливаемых в релейных шкафах, кабельных ящиках и т. д.

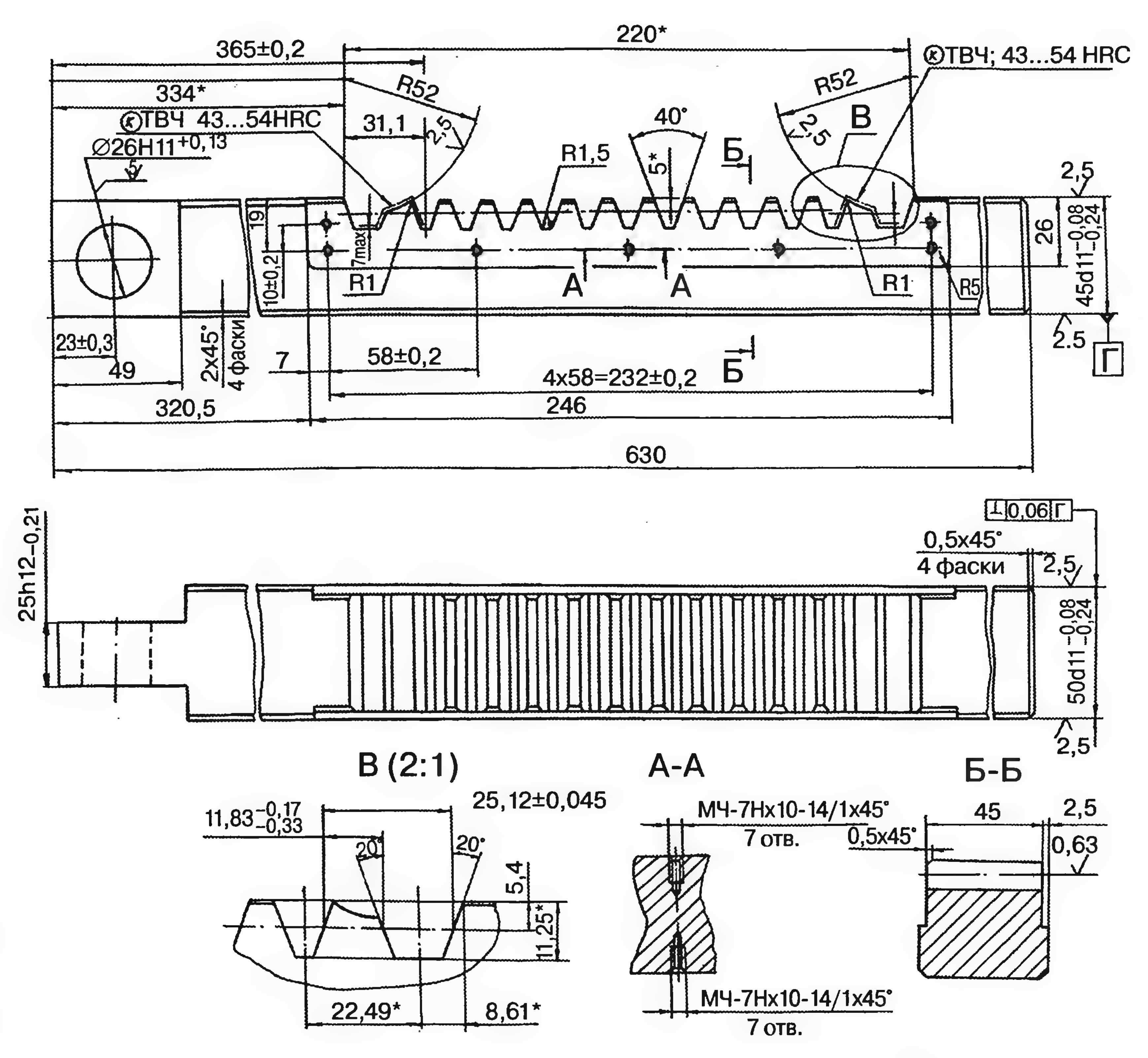


Рис. 59. Шибер электроприводов стрелочных типа СП-12Н, СП-12К

Над контактными колодками установлены защитные кожухи 34, изготовленные из прозрачной пластмассы, для предохранения контактов от попадания на них конденсата.

Контрольные линейки 8, 9 (рис. 54, 61, 62) электропривода СП-12Н имеют вырезы, в которые попеременно при ходе их вместе с остряками стрелок западают зубья ножевых контрольных рычагов 28 и 29 (рис. 60). Ушки линеек 8, 9 приварные, что повышает эксплуатационную надежность линеек. Контрольные линейки соединены между собой удлиненной планкой 43 (рис. 54).

Конструкция контрольных линеек ближнего и дальнего остряков стрелки приведена на рис. 61 и рис. 62 соответственно. Контрольные линейки имеют маркировку «Б» — контрольная линейка ближнего остряка, «Д» — контрольная линейка дальнего остряка.

Электропривод типа СП-12К имеет одну контрольную линейку 40 (см. рис. 55, 63) с устройством регулировки плотности прижатия по-

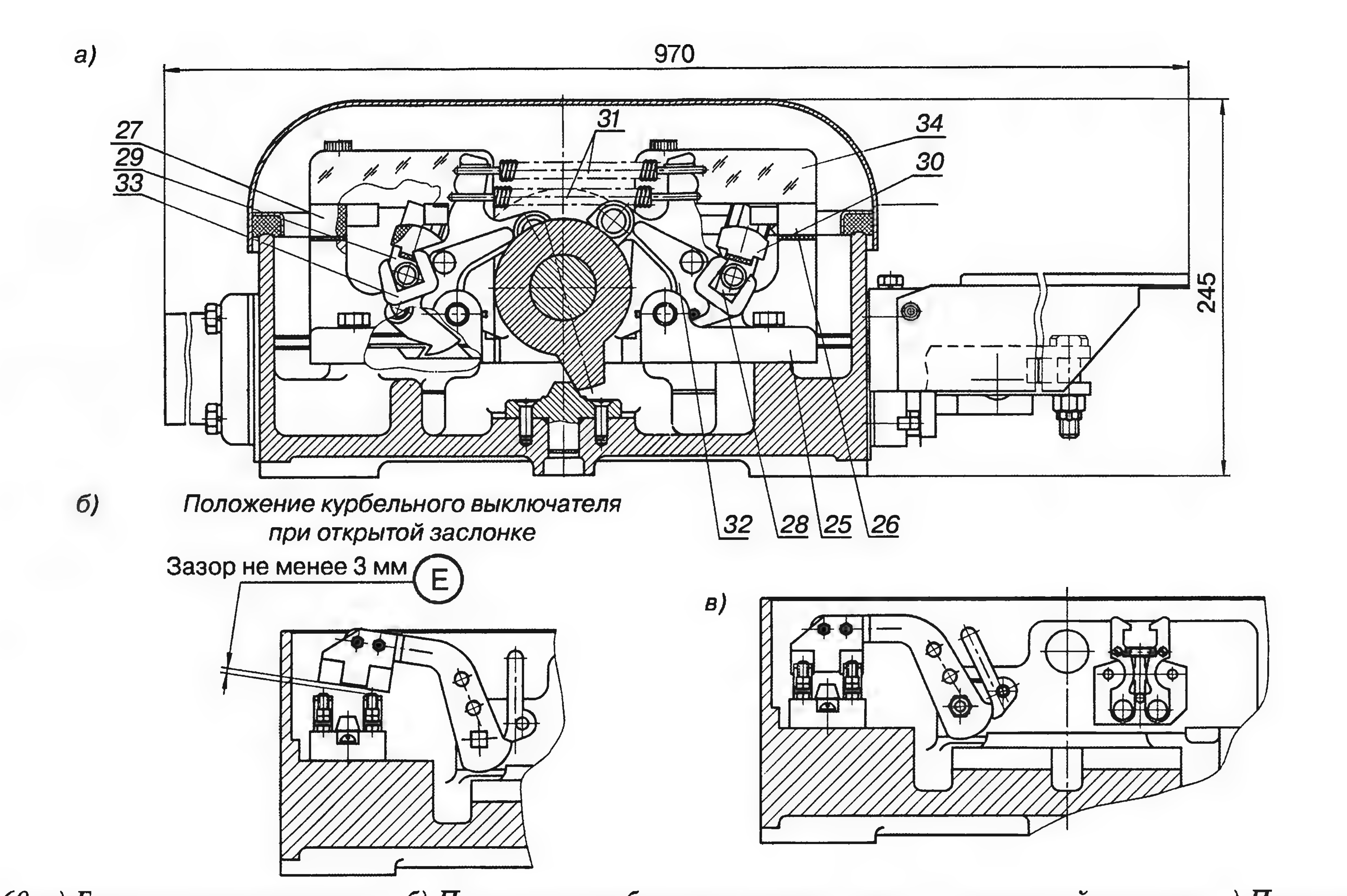


Рис. 60. а) Блок автопереключателя; б) Положение курбельного выключателя при открытой заслонке; в) Положение курбельного выключателя при закрытой заслонке.

25 — основание автопереключателя; 26, 27 — колодки контактные; 28, 29 — рычаги контрольные; 30 колодки ножевые; 31 — пружины; 32, 33 — рычаг переключающий; 34 — крышка защитная

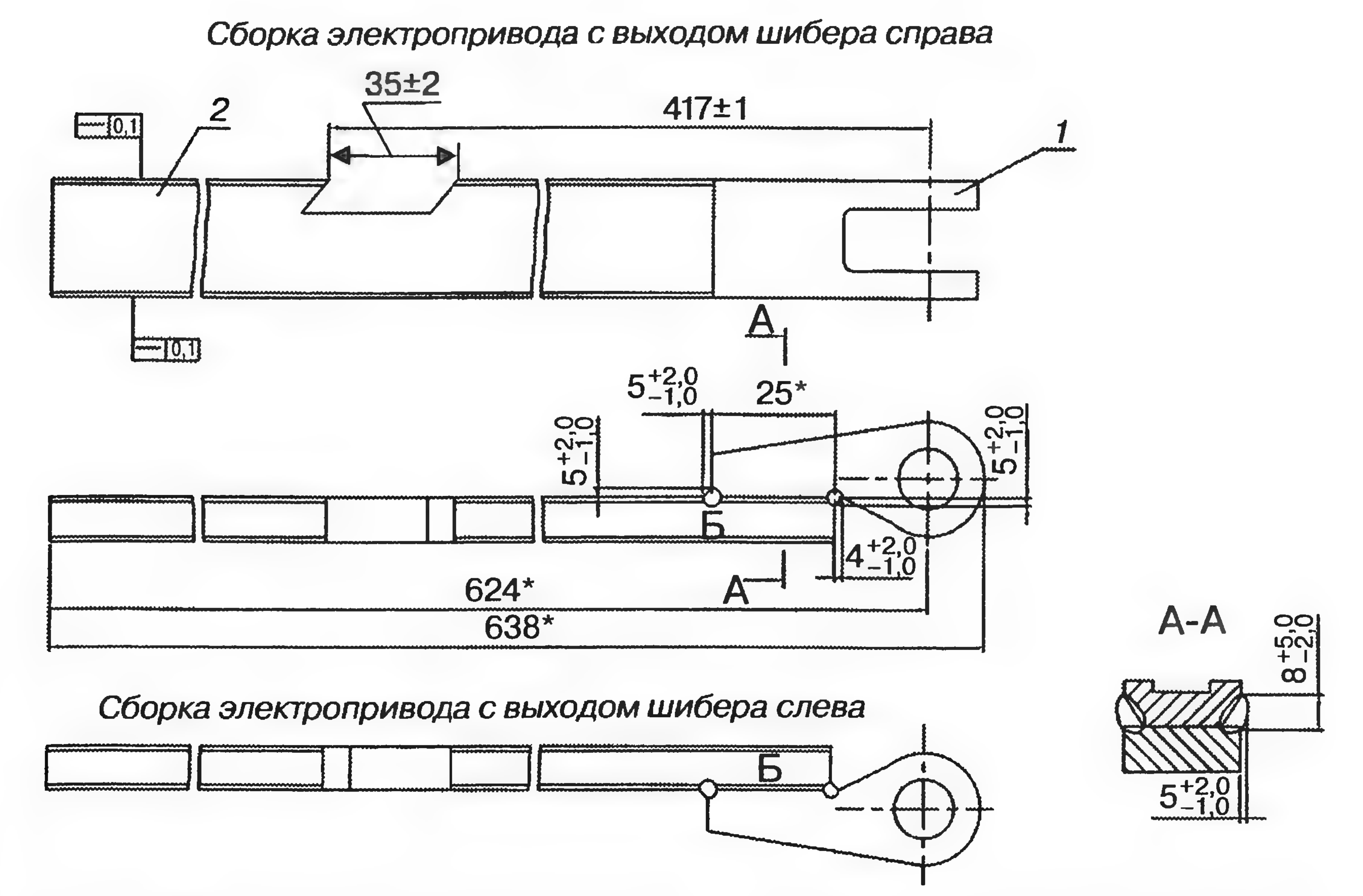


Рис. 61. Контрольная линейка ближнего остряка стрелочных электроприводов типа СП-12Н

1 — ушко; 2 — линейка

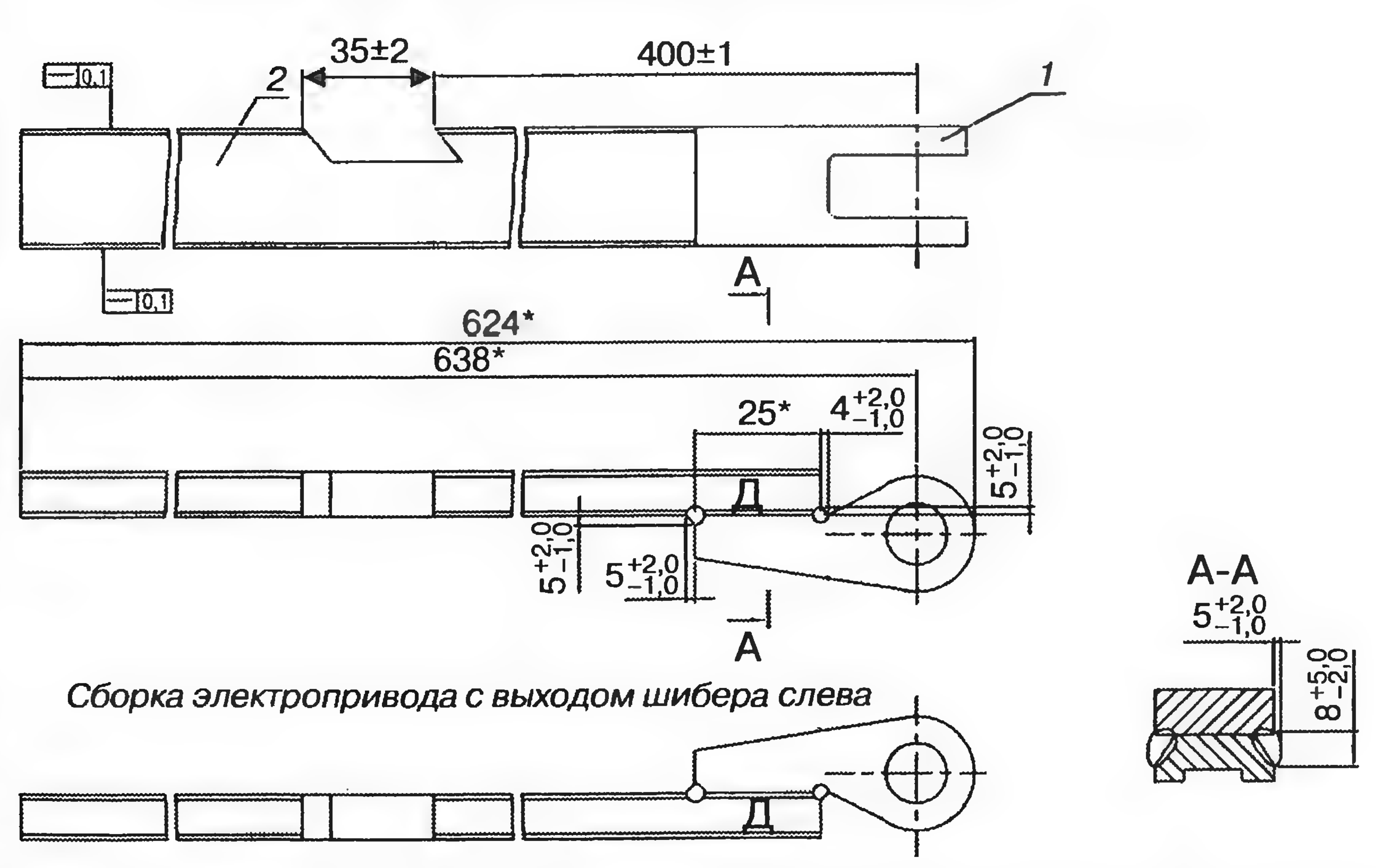


Рис. 62. Контрольная линейка дальнего остряка стрелочных электроприводов типа СП-12Н

1 — ушко; 2 — линейка

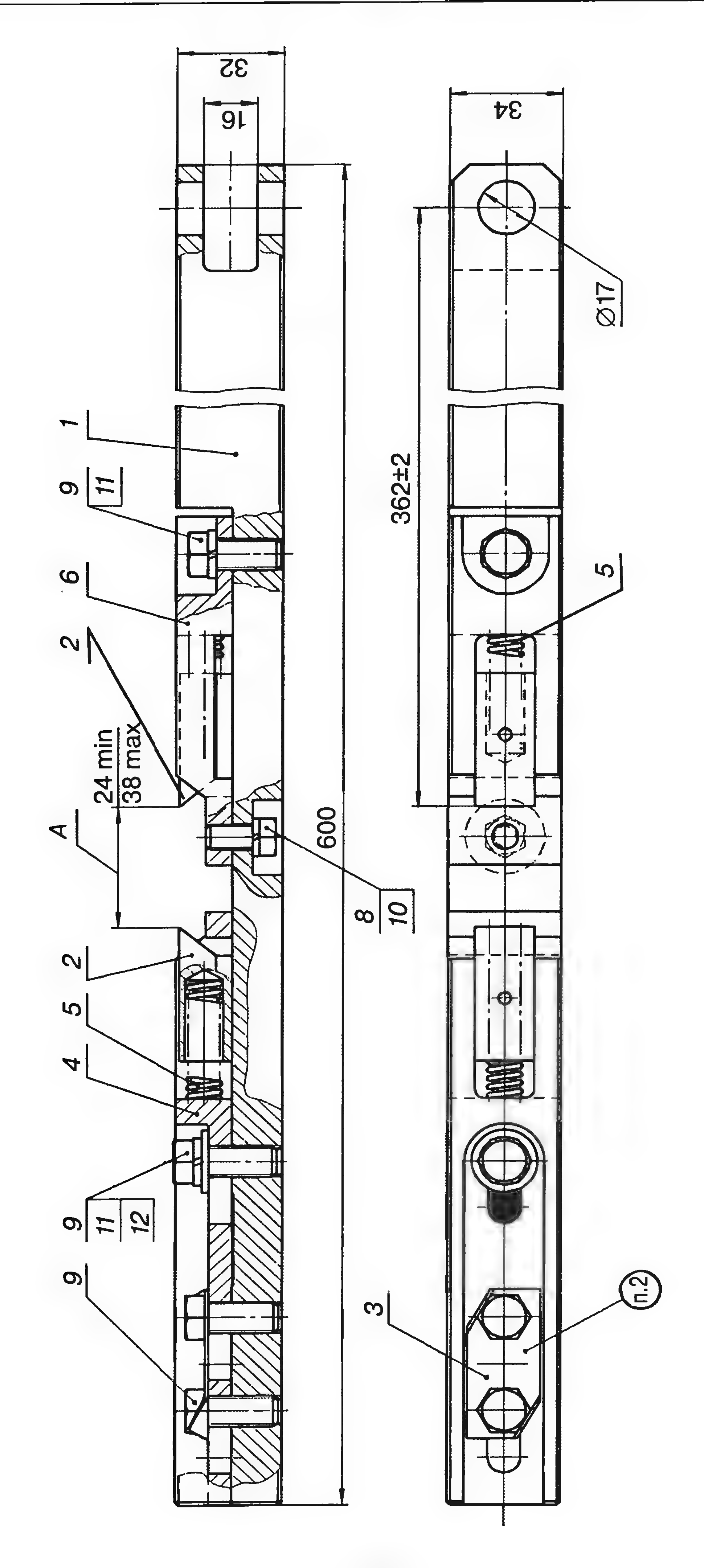


Рис. 63. Контрольная линейка электропривода стрелочного типа СП-12К.

1 — контрольная линейка; 2 — скос выреза контрольной линейки подвижный; 3 — планка отгибная; 4 — ползун; 5 — пружина; 6 — направляющая; 8, 9 — винты, 10, 11, 12 –шайбы

движного сердечника к усовику при втянутом шибере электропривода, а также с устройством контроля отхода ПСК от прижатого усовика (к примеру, при взрезе стрелки).

Контрольная линейка рис. 62 состоит из самой линейки 1, скосов выреза контрольной линейки подвижных 2 (два штуки), пружин 5, ползуна 4, который имеет возможность смещения на 14 мм, изменяя тем самым величину выреза «А» контрольной линейки в пределах 24 ÷ 38 мм, что позволяет производить регулировку плотности прижатия ПСК к усовику в пределах 146÷156 мм в условиях эксплуатации.

Закрепляется ползун после регулировки плотности прижатия подвижного сердечника к усовику при помощи трёх винтов 9, которые фиксируются от самоотвинчивания корончатой пружинной шайбой 11 и отгибной планкой 3. Подпружиненный скос 2 выреза контрольной линейки необходим для обеспечения потери контроля стрелки при отходе ПСК от усовика (при взрезе стрелки) на расстояние 4 и более мм.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера и контрольных линеек, для предохранения от проникновения внутрь брызг воды и песка устанавливаются уплотнения из войлока.

Закрывается электропривод сварной стальной крышкой, имеющей по бортам уплотнение. Запирается электропривод изнутри специальным замком.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель (поз. 36, рис. 54, рис. 55), блокировочные контакты которого исключают возможность управления электродвигателем по команде с поста электрической централизации в момент открытия курбельной заслонки позиция 37.

При снятом электродвигателе электропривод может быть переведен вручную курбелем при помощи, надеваемой на выступающий из редуктора квадрат оси ручного перевода (таблица 2, № п/п — 5), а затем курбельной рукоятки.

Работа электропривода начинается с момента подачи напряжения на электродвигатель.

Вал электродвигателя 2 , вращаясь через муфту 5 и систему механической передачи редуктора 3, приводит во вращение зубчатое колесо с упором 15, которое выжимает ролик одного из переключающих рычагов 33 (32) и выводит конец этого рычага из выреза диска главного вала.

Одновременно с этим, переключающий рычаг 33 переключает через ролик ножевой контрольный рычаг 29 с зубом с установленными на нем контактными ножами из контрольного положения в рабочее положение.

После поворота на 46° зубчатое колесо с упором вращает диск главного вала шиберной шестерни.

В начале вращения вал-шестерни 4 один из запорных зубьев шестерни отпирает запорный зуб рабочего шибера 7 со стороны прижатого остряка и профилем эвольвенты запорного зуба шестерни заставля-

ет перемещаться рабочий шибер, одновременно входя в зацепление с рабочими зубьями шестерни в том же направлении.

К концу перевода стрелки рабочий шибер 7 останавливается и переключающий рычаг под действием 2-х параллельных пружин растяжения 31 падает в вырез диска, главного вала шиберной шестерни. Одновременно с этим ножевой контрольный рычаг 30 с зубом и контактными ножами под действием переключающего рычага переключается и замыкает контрольные контакты, размыкая при этом рабочие контакты. В конце перевода другой запорный зуб шестерни запирает второй запорный зуб рабочего шибера, но уже со стороны второго прижатого остряка.

Контрольные линейки служат для контроля положения прижатого остряка и достаточного отведения другого от рамного рельса.

При взрезе стрелки, если таковой произойдет и электропривод не будет поломан, автопереключатель работает следующим образом:

Электропривод типа СП-12Н. В положении автопереключателя, изображенном на рисунке 60, левый контрольный ножевой рычаг 29, 33 под действием контрольных линеек, перемещаемых остряками стрелки, будет выведен в среднее положение, обеспечив зазор не менее 2,5 мм между ножами 30 и контактными пластинами колодок 26, 27. При этом зуб ножевого контрольного рычага опирается на верхнюю плоскость контрольной линейки.

Правый ножевой контрольный рычаг 28, 30 остается в прежнем положении, т. к. колесо 15 (рис. 54) и главный вал 4 (рис. 54 и рис. 60) при взрезе неподвижны. Контроль прежнего положения стрелки будет выключен, а нового не включен.

В рассматриваемом случае с электроприводом типа СП-12Н выталкивание зуба рычага переключающего 33 (32) на верхнюю плоскость контрольных линеек осуществляется пологой поверхностью выреза контрольной линейки отведенного остряка, т. к. при взрезе контрольная линейка ближнего остряка и контрольная линейка отведенного остряка перемещаются одновременно.

Электропривод, подвергшийся взрезу, подлежит обязательной замене.

Благодаря наличию удлиненной связной планки 43 (рис. 54) обеспечивается потеря контроля положения стрелки при рассоединении одной из контрольных тяг с остряком, последующем после появления дефекта перевода стрелки и возвращения затем стрелки в исходное положение.

Электропривод обеспечивает потерю контроля положения стрелки при сближении остряков (вследствие деформации тяг от ударов и т. п.). При этом контрольный рычаг 28, 30 станет в вертикальное положение, опираясь зубом на верхнюю плоскость контрольных линеек.

Электропривод типа СП-12К. В положении автопереключателя, изображенном на рисунке 60, имеет место событие аналогичное описанному для электропривода типа СП-12Н с той лишь разницей, что

подвижный сердечник на стрелочном переводе один, одна контрольная тяга, у электропривода одна контрольная линейка, что значительно затрудняет подъем зуба рычага переключающего на верхнюю поверхность контрольной линейки. Для того чтобы вытолкнуть зуб рычага переключающего 33 (32) на верхнюю плоскость контрольной линейки, который осуществится пологой поверхностью выреза этой же контрольной линейки, скос должен, преодолев усилие пружины (250—350 Н), сместиться — войти в направляющую (в другом случае в ползун) и дать возможность подняться зубу рычага переключающего.

При взрезе стрелки электропривод подлежит обязательной замене. К повторному использованию допускается: электродвигатель, редуктор, курбельные контакты. Все остальные узлы и детали электропривода подлежат обязательной утилизации в установленном порядке.

Обязательной замене и утилизации также подлежат: внешние замыкатели, рабочая тяга, контрольные тяги, фундаментные угольники.

К обслуживанию электроприводов допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с Правилами по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утвержденными Распоряжением ОАО «РЖД» №213Р от 30.09.2009 г., Инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки ОАО «РЖД» от 31.01.2007 г. №136 и Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (ПТЭ РФ) и Руководства по эксплуатации.

До начала работ по проверке и внутреннему осмотру электропривода на стрелке необходимо исключить возможность перевода стрелочного электропривода по команде с поста электрической централизации. Для этого выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку, открыв замок ключом. Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить ее ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него, со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда по стрелке закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работы с электроприводом на стрелках при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой — следить за проходом подвижных единиц.

Регулировка (очистка) узлов электропривода при включенных курбельных контактах запрещается.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией. При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод устанавливается на стрелку (рис. 64) и на крестовину (рис. 65) согласно проекту (на рис. 64 и 65 показан установочный чертеж стрелочного перевода проекта ПТКБ ЦП 2726) на фундаментные угольники стрелочной гарнитуры с соблюдением существующего габарита для каждого типа стрелочных переводов.

Конструкция контрольных линеек с приварными ушками требует от заказчика при заказе четкого определения варианта исполнения электропривода «С выходом шибера справа» или «С выходом шибера слева». Крепится электропривод на типовой гарнитуре четырьмя болтами М20 и гайками.

Фундаментные угольники подвешивают к рамным рельсам с помощью четырех угольников. Расстояние между рамными рельсами (шаблон) в зоне крепления фундаментных угольников выставляется и удерживается дополнительно в эксплуатации при помощи поперечной связной полосы. Смещение фундаментных угольников относительно друг друга предотвращается продольной связной полосой. Полосу изготовляют из листовой стали и крепят к брусу двумя закладными болтами с гайками к каждому угольнику, а для установки электропривода на фундаментные угольники крепятся два связных угольника. Самоотвинчивание гаек исключается наличием стопорной планки, углы которой подогнуты. Связная полоса уменьшает также вибрацию привода при проходе подвижного состава по стрелке. Каркас гарнитуры, таким образом, состоит из двух фундаментных угольников, продольной связной полосы и двух связных угольников. Жесткость каркаса обеспечивается корпусом самого привода, закрепляемого четырьмя болтами на угольниках.

Ближний и дальний остряки стрелки соединены между собой межостряковой соединительной тягой. Рабочую тягу соединяют с шибером привода шарниром с пальцем, что исключает влияние перекосов, возникающих при установке привода, на работу стрелки.

Короткая и длинная контрольные тяги связывают левую и правую контрольные линейки привода с остряками стрелки. Контрольные тяги изготовляют из такого же материала, что и рабочие, но с меньшим диаметром, равным 25 мм. По обеим сторонам тяг расположены проушины для крепления с помощью пальцев непосредственно к линейкам и серьгам остряков.

Подготовка стрелок к установке на них электроприводов должна быть произведена службой пути.

Перед установкой электропривод должен быть осмотрен, очищен, промыт и вытерт, а все трущиеся части, включая шибер и контрольные линейки, должны быть смазаны.

Оси и болты шарниров должны проходить в отверстия соединяемых частей без усилий и без зазоров.

Резьбовые соединения не должны иметь люфтов и заеданий.

Фундаментные угольники и их изоляция должны быть выполнены по чертежам стрелочных гарнитур.

При подсоединении контрольных тяг, связную планку контрольных линеек следует устанавливать удлиненным пазом на соединительный палец линейки дальнего остряка.

Для правильной работы стрелки рабочие и контрольные тяги должны быть отрегулированы на месте при установке электропривода так, чтобы:

у электропривода тип СП-12Н

— ход остряков из одного крайнего положения в другое, измеренный против изолированных ушек по оси крепления рабочей тяги должен быть в пределах 146÷156 мм;

— остряки в обоих крайних положениях стрелки плотно прижимались к рамным рельсам;

— контрольный рычаг автопереключателя заходил в вырез контрольной линейки прижатого остряка с зазором от 1 до 3 мм;

у электропривода типа СП-12К

— регулировка контроля положения в выдвинутом состоянии шибера — подвижный сердечник крестовины прижат к дальнему усовику осуществляется регулировочной муфтой, находящейся на контрольной тяге методом ввинчивания или вывинчивания ее. Шаг резьбы составляет 2 мм, поэтому поворот муфты на $^1/_2$ оборота дает регулировку (удлинение или сокращение) контрольной тяги на 1 мм. Величина зазора контрольной линейки должна находиться в пределах от 1 до 3 мм;

— регулировка контроля положения втянутого в электропривод шибера — подвижный сердечник крестовины прижат к ближнему усовику осуществляется путем смещения ползуна контрольной линейки (см. рис. 63) вправо или влево, обеспечивая при этом необходимую величину прижатия согласно требованиям ПТЭ — величина зазора контрольной линейки должна находиться в пределах от 1 до 3 мм. По окончании регулировки винты поз. 9 должны быть затянуты и зафиксированы от самоотвинчивания.

При закладывании щупа толщиной 4 мм между остряком и рамным рельсом в месте нахождения ушка изолированной серьги, ножевой контрольный рычаг автопереключателя не должен заходить в вырез контрольной линейки (размер Д, рис. 66). При этом контрольные контакты автопереключателя должны быть разомкнуты.

При закладывании щупа толщиной 2 мм между остряком и рамным рельсом в месте нахождения ушка изолированной серьги, ножевой

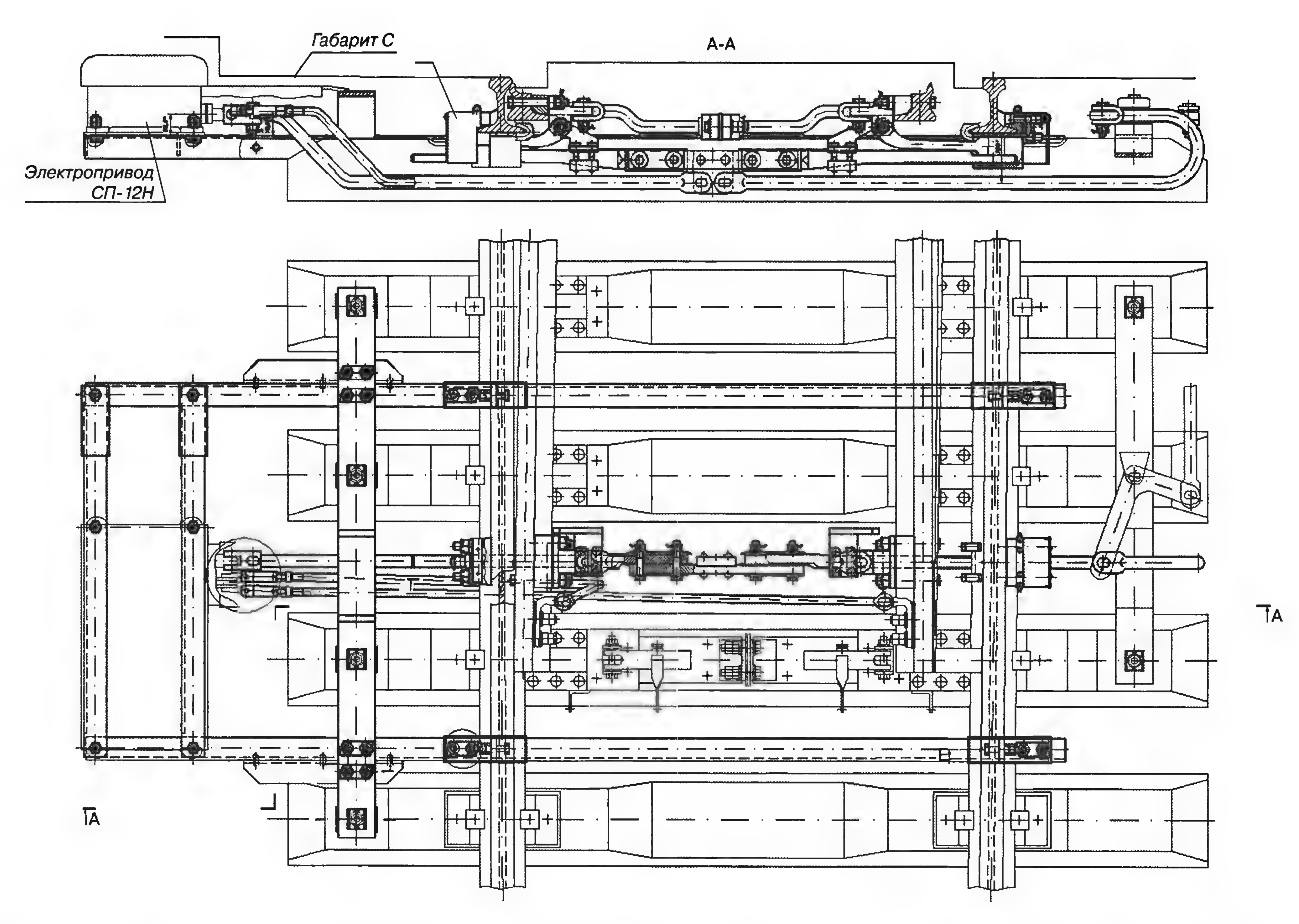


Рис. 64. Установка стрелочного электропривода СП-12Н на стрелку стрелочного перевода проекта ПТКБ ЦП 2726

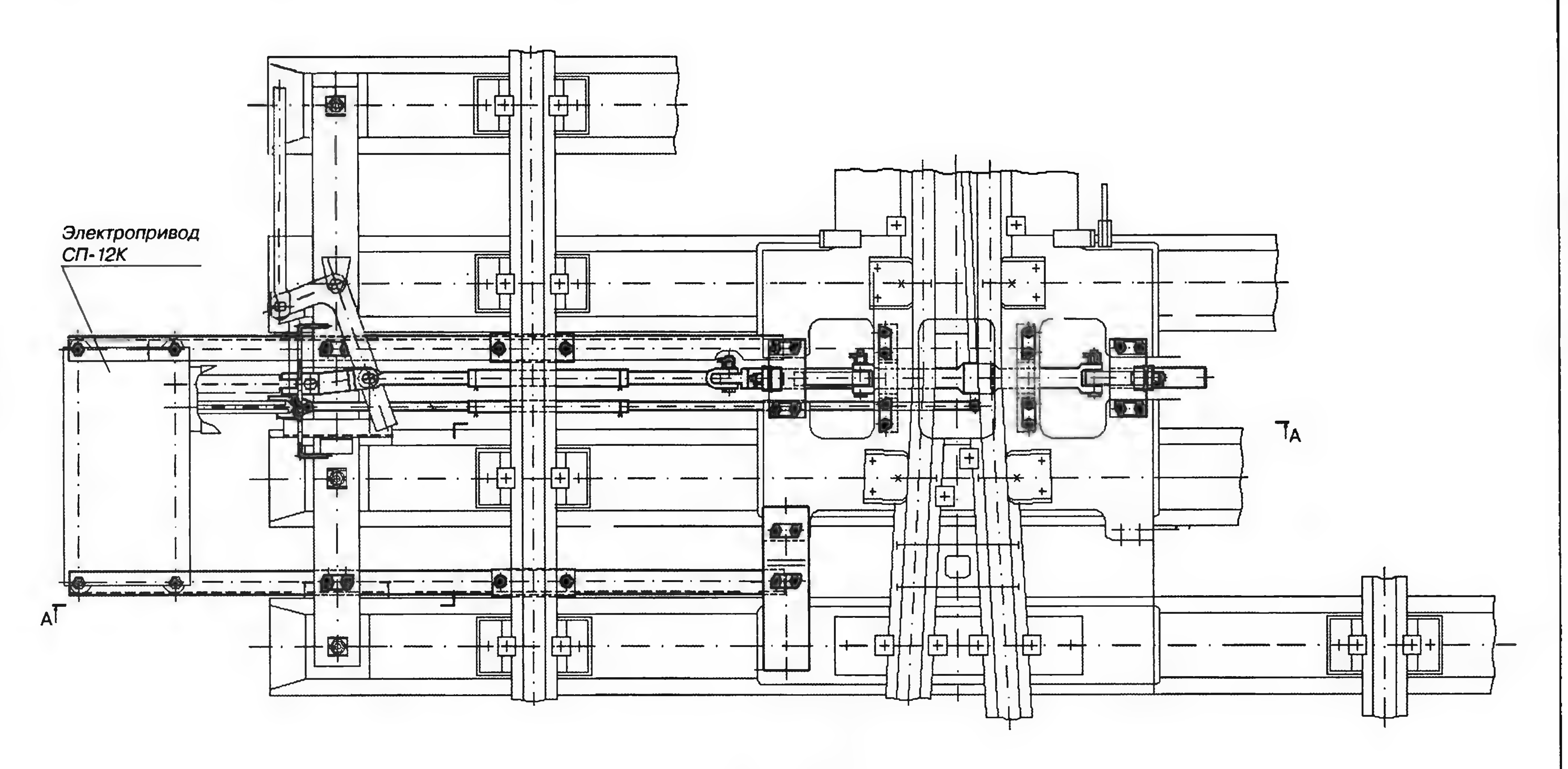


Рис. 65. Установка стрелочного электропривода СП-12К на крестовину стрелочного перевода проекта ПТКБ ЦП 2726

контрольный рычаг автопереключателя должен заходить в вырез контрольной линейки. При этом контрольные контакты автопереключателя должны быть замкнуты.

При регулировке тяг сначала должны подгоняться рабочие, а потом контрольные тяги.

Болтовые и шарнирные соединения ушек контрольных линеек, шибера, рабочих и контрольных тяг в целях предотвращения выпадения пальцев и самоотвинчивания гаек должны быть снабжены закрутками из стальной проволоки диаметром: для пальцев контрольных линеек 3 мм, для шарнирных соединений шибера и шарнира с пальцем, рабочими тягами — 4 мм.

Для разделки кабеля у электропривода применяются стрелочные муфты или путевые ящики, тип которых выбирается по проекту, в зависимости от схемы включения электропривода.

Провода, соединяющие электропривод с клеммами кабельной муфты или путевого ящика (ПЯ), в зависимости от проекта, должны проходить от электропривода до муфты в гибком бронированном шланге; отверстия в электроприводе и муфте располагаются на одном уровне.

Схема включения электропривода выбирается в зависимости от положения электропривода на стрелке и положения шибера.

Электропривод на заводе-изготовителе подвергается консервации, которая обеспечивает гарантийный срок хранения электропривода перед вводом его в эксплуатацию.

Электропривод при консервации, в части смазки, должен быть подготовлен заводом-изготовителем к эксплуатации. Для этих целей следует применять смазку ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—74 и минеральное масло ОСЗ (зимнее) или ОСС (северное) ГОСТ 610—72.

Применение для консервации смазки К17 не допускается.

Перед установкой электропривода в эксплуатацию он должен быть расконсервирован, для чего необходимо:

— удалить упаковочную бумагу с шибера и контрольных линеек;

— проверить затяжку крепежных деталей;

— провести входной контроль электропривода согласно утвержденной технологии;

— произвести проверку контрольных зазоров и размеров;

— произвести регулировку (после установки электропривода на стрелку) согласно требованиям п. 2.1.2, 2.1.6 Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), ЦШ 720—09.

Техническое обслуживание электроприводов должно проводиться специально обученным персоналом (электромехаником, монтером и т. д.) в соответствии с Правилами технической эксплуатации электрических установок, Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720—09 и Руководством по эксплуатации.

Для надежной работы находящегося в эксплуатации электропривода необходимо выполнять следующие работы:

— один раз в две недели производить проверку внешнего состояния электропривода, стрелочной гарнитуры, а также плотность прилегания остряка к рамному рельсу;

— один раз в квартал — для железнодорожных линий 1, 2 классов и два раза в год (весной и осенью) — для железнодорожных линий 3, 4, 5 классов производить проверку внутреннего состояния электропривода;

— один раз в квартал — для железнодорожных линий 1, 2 классов и два раза в год — для железнодорожных линий 3, 4, 5 классов производить измерение переводных усилий электропривода при работе на фрикцию;

Выполнение указанных работ может производиться без прекращения работы электропривода.

При проведении работ по проверке внутреннего состояния электропривода следует производить проверку:

— сопротивления изоляции (два раза в год). При наличии автоматического контроля сопротивления изоляции, данные работы не производятся;

— крепления болтов, состояния электродвигателя;

— наличия смазки трущихся частей, взаимодействия частей электропривода при переводе стрелки;

— правильности положения ножевых контактов автопереключателя и блокировочных (курбельных) контактов.

Перед включением электропривода в работу обратить внимание на то, чтобы механизм электропривода работал без заеданий, легко и свободно. При этом допускается зазор между зубьями шибера и вал-шестерни не более 1,0 мм.

Бесперебойная и надежная работа электропривода обеспечивается наличием смазки на трущихся поверхностях деталей, уменьшающей их износ и увеличивающей срок службы.

В электроприводе периодически необходимо смазывать:

— шестерни редуктора (шарикоподшипники редуктора периодической смазки не требуют во время всего срока эксплуатации);

— шестерню главного вала;

— шибер и контрольные линейки;

— венцы зубчатых открытых передач;

— ось курбельной заслонки.

Периодичность смазывания деталей и сборочных единиц электропривода в эксплуатации приведена в таблице 55.

В электроприводах типа СП-12Н и СП-12К редуктор выполнен со встроенной металлокерамической фрикционной муфтой и работает с консистентной смазкой типа ЦИАТИМ-201, нанесенной на рабочие поверхности зубчатых колес на весь срок эксплуатации, которая пополняется при необходимости без ее замены.

Для обеспечения длительной и безотказной работы электропривода в эксплуатации необходимо производить замену через каждые 600 тыс. переводов (или при каждом капитальном ремонте электропривода) контактных и ножевых колодок, пружин автопереключателя и тарельчатых пружин фрикционной муфты.

При эксплуатации электроприводов происходит выработка отверстий в ушках контрольных линеек. Допускается увеличение диаметра отверстия ушка до ∅18 H11(+0,11) при обязательной одновременной заменой пальца с увеличением его до ∅18 d11($^{-0,05}_{-0,16}$) и соответствующим изменением овального отверстия и удлиненного паза в соединительной планке для получения зазора до 0,5—1,0 мм.

Периодичность смазывания деталей и сборочных единиц электропривода в эксплуатации приведена в табл. 55.

Таблица 55

№/пп	Детали или сборочные единицы, подвергающиеся смазке	Периодичность смазки	Тип смазки
1	Редуктор	Перед вводом в эксплуатацию и по необходимости, но не реже 1раза в три года.	ЦИАТИМ-201
2	Масляная ванна шибера	Перед вводом в эксплуатацию и два раза в год.	ЦИАТИМ-201 (Осевое типа ОСЗ)
3	Венец открытой зубчатой передачи	Перед вводом в эксплуатацию и по необходимости, но не реже 1раза в три года.	ЦИАТИМ-201
4	Шибер и контрольные линейки (открытые поверхности)	Один раз в месяц.	ЦИАТИМ-201 (Осевое типа ОСЗ)
5	Детали (шарнирные соединения) замка электропривода, курбельной заслонки	Один раз в год.	ЦИАТИМ-201

Примечание. Применение для смазывания деталей электропривода масла индустриального не допускается.

Основные контрольные размеры в электроприводе и стрелочной гарнитуре. В электроприводе стрелочном должны соблюдаться следующие зазоры и размеры:

— величина хода шибера — 220±2 мм;

— минимальная величина хода остряка — 147 мм;

— величина хода контрольных линеек: — СП-12Н — 146÷156 мм;
— СП-12К — 136÷146 мм;

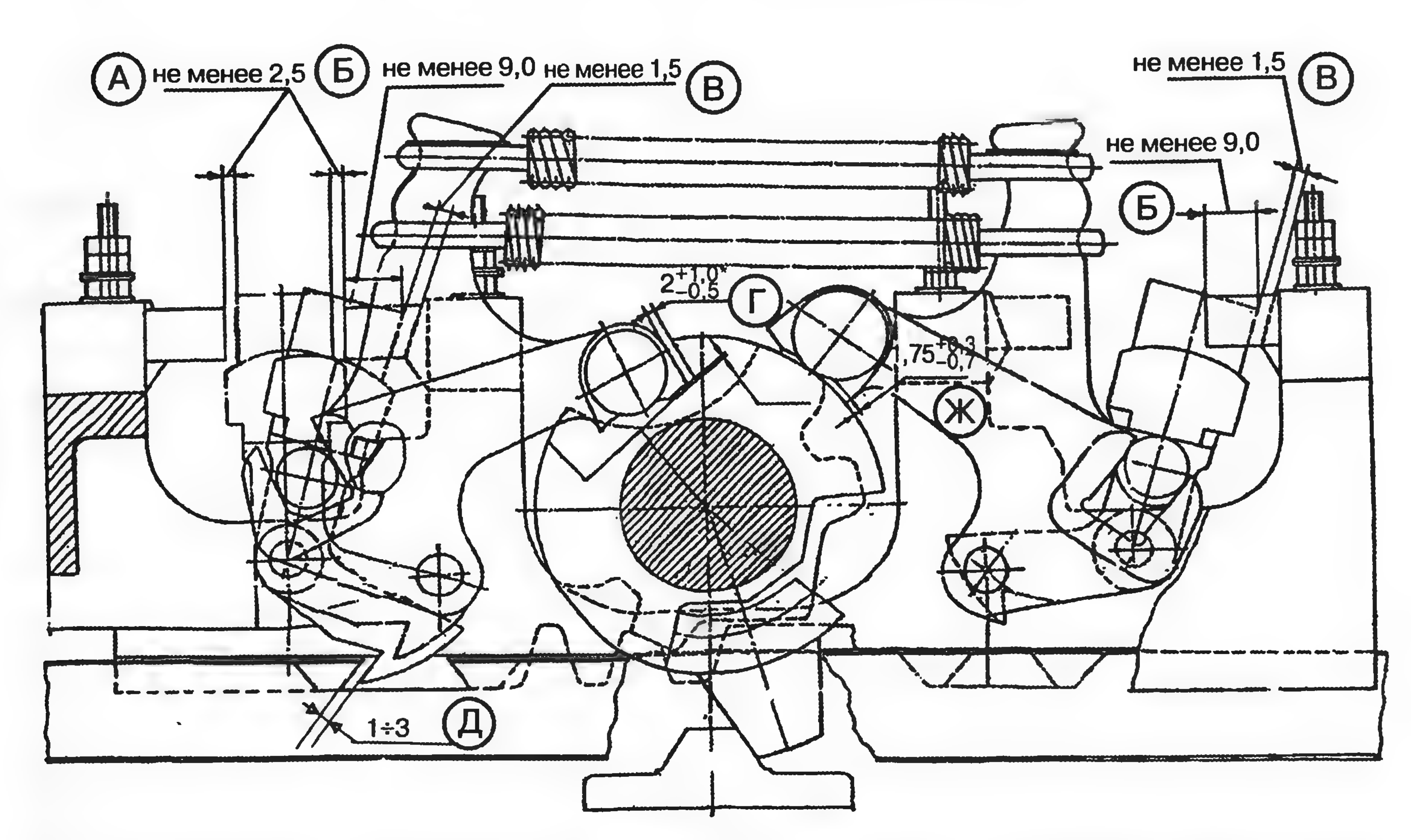


Рис. 66. Схема контрольных зазоров и размеров электроприводов типа СП-12Н и СП-12К

Зазор (З) в кулачковой муфте (см. рис. 66), соединяющей редуктор электропривода с электродвигателем 0,5÷1,2;

Несоосность двигателя и редуктора — не более 0,5 мм;

Допускается увеличение диаметра отверстия ушка в контрольных линейках до ∅18 H11(+0,11) при обязательной одновременной замене пальца с увеличением его до ∅18 d11($^{-0,05}_{-0,16}$) и соответствующим изменением овального отверстия и удлиненного паза в соединительной планке для получения зазора до 0,5—1,0 мм.

Зазор (Д) между зубом ножевого рычага автопереключателя и скосом выреза контрольной линейки прижатого остряка 1÷3 мм (см. рис. 66);

Зазор (Г) между концом переключающего рычага и стенкой выреза шайбы главного вала 1,5÷3 мм (см. рис. 66). Проверяется при крайнем рабочем положении шибера под нагрузкой не менее 1000 Н (100 кГс);

Зазор (Ж) между концом переключающего рычага и шайбой главного вала $1{,}75^{+0{,}3}_{-0{,}7}$ мм (см. рис. 66);

Зазор (В) между контактным ножом и изолирующей колодкой при крайних положениях ножа не менее 1,5 мм (см. рис. 66);

Врубание ножей (Б) между контактными пружинами должно быть на глубину не менее 7 мм (см. рис. 66);

Отвод (зазор) ножей (А) от контактных пружин в среднем положении ножей должен быть не менее 2,5 мм (см. рис. 66);

Отвод (зазор) ножей (Е) от контактных пружин в среднем положении ножей должен быть не менее 2,5 мм (см. рис. 60);

Люфт в шарнирном соединении шибера с рабочей тягой допускается не более 0,5 мм, а люфт в соединении рабочей тяги с серьгой соединительной (межостряковой) тягой допускается не более 1 мм;

Люфт в шарнирном соединении контрольных линеек тяг с контрольными тягами и контрольных тяг с серьгами допускается не более 0,5 мм;

Люфты, ослабление крепления болтов в неподвижных соединениях не допускаются.

Габаритные размеры и масса:

— длина — 790 мм

— ширина — 1060 мм (с кожухом)

— высота — 270 мм

— масса — не более 175 кг.

31. Электроприводы стрелочные, выпускаемые в настоящее время, и которые необходимо предусматривать при проектировании ЭЦ

Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 03.07.2007 г. № ЦШТех -32/27 утверждены разработанные институтом «Гипротранссигналсвязь» — филиалом ОАО «Росжелдорпроект» Методические указания по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на железнодорожном транспорте И-308-07, в которых даются указания какие типы электроприводов необходимо предусматривать при проектировании ЭЦ.

В настоящее время изготавливаются следующие электроприводы, представленные в табл. 56

Электропривод СП-6М применяется для перевода остряков стрелки и подвижного сердечника крестовины без внешних замыкателей и в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в шестнадцати исполнениях, согласно таблице 57.

При заказе электропривода СП-6М необходимо указывать выход шибера (слева или справа). Выход шибера слева или справа определяется, если смотреть на электропривод со стороны шибера.

Таблица 56

Тип электропривода	Завод — изготовитель	Технические условия
СП-6М	ОАО «Термотрон», Армавирский ЭМЗ	ТУ 32 ЦШ 2104-2002
СП-12У	ОАО «Термотрон», Армавирский ЭМЗ	ТУ 32 ЦШ 2080-00
ВСП-150	ОАО «Термотрон»	ТУ 32 ЦШ 3968-99
ВСП-220Н	Армавирский ЭМЗ	ТУ 32 ЦШ 2090-2000
ВСП-220К	Армавирский ЭМЗ	ТУ 32 ЦШ 2091-2000
СП-6К	ЗАО «ДВ Технология»	ТУ 32 ЦШ 2117-2003

Таблица 57

Обозначение документа	Тип электро-двигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ЮКЛЯ.303341.007	МСП-0,15	160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-01	МСП-0,15	160	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-02	МСП-0,25	30; 100; 160	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-03	МСП-0,25	30; 100; 160	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-04	МСП-0,3	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-05	МСТ-0,3	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-06	МСТ-0,6	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-07	МСТ-0,6	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-08	МСТ-0,3В	127/220	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-09	МСТ-0,3В	127/220	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-10	МСА-0,3	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-11	МСА-0,3	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-12	МСА-0,6	190	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-13	МСА-0,6	190	Выход шибера слева
ЮКЛЯ.303341.007-14	МСА-0,3В	127/220	Выход шибера справа
ЮКЛЯ.303341.007-15	МСА-0,3В	127/220	Выход шибера слева

По соглашению с заказчиком разрешается поставка электропривода без электродвигателя.

Ход шибера электропривода СП-6М — (154±2) мм;

Ход контрольных линеек — (154±4) мм — для стрелки; 140 мм — для крестовины.

По специальному заказу заводом-изготовителем изготавливаются контрольные линейки с ходом 140 мм, для установки на крестовинах с подвижным сердечником без внешних замыкателей.

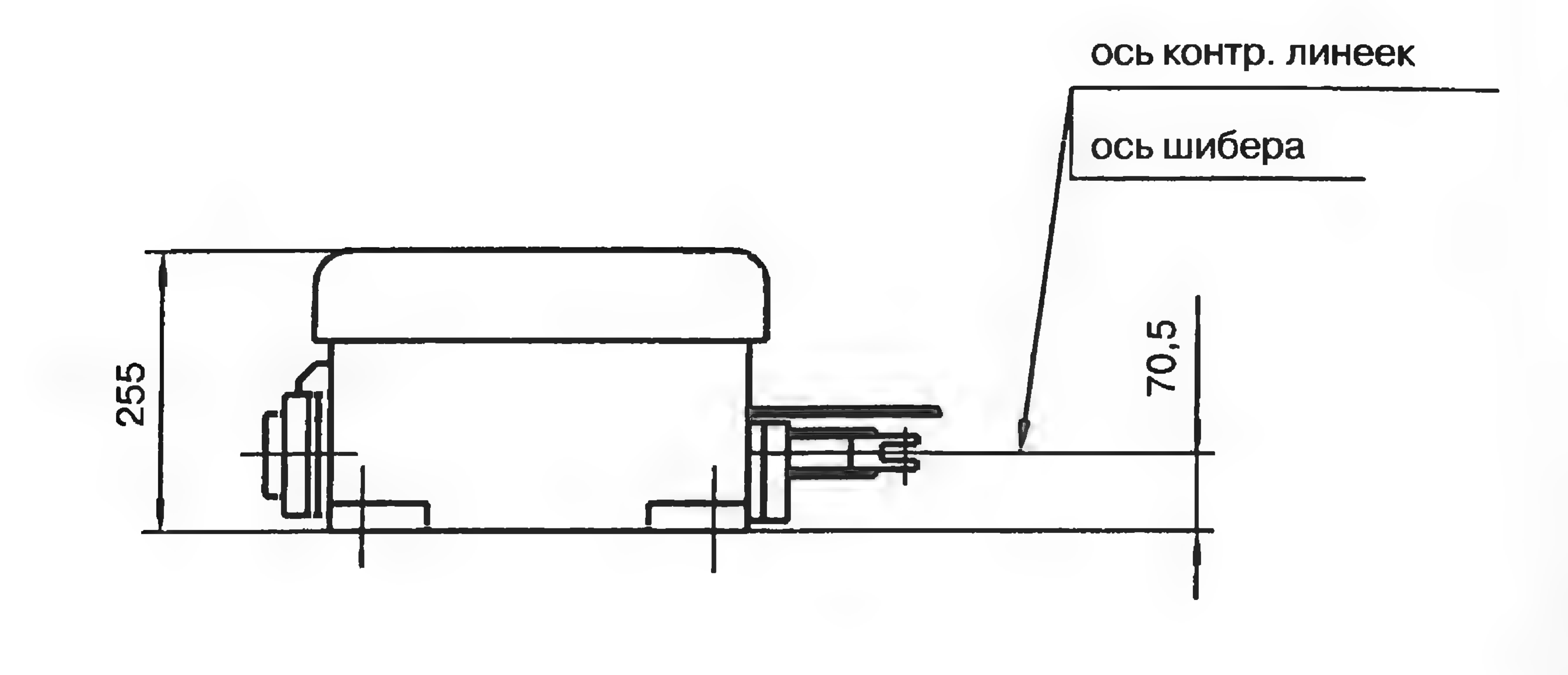
Габаритные и присоединительные размеры электропривода СП-6М приведены на рисунке 67.

Примеры записи электропривода СП-6М при заказе:

Электропривод стрелочный типа СП-6М с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25, 160 В, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2104-2002.

Электропривод стрелочный типа СП-6М без электродвигателя, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2104-2002.

Электропривод СП-12У применяется для перевода остряков стрелки и подвижного сердечника крестовины, оборудованных внешними замыкателями и в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения, варианта сборки и хода контрольных линеек выпускается в восьми вариантах исполнения, согласно табл. 58.



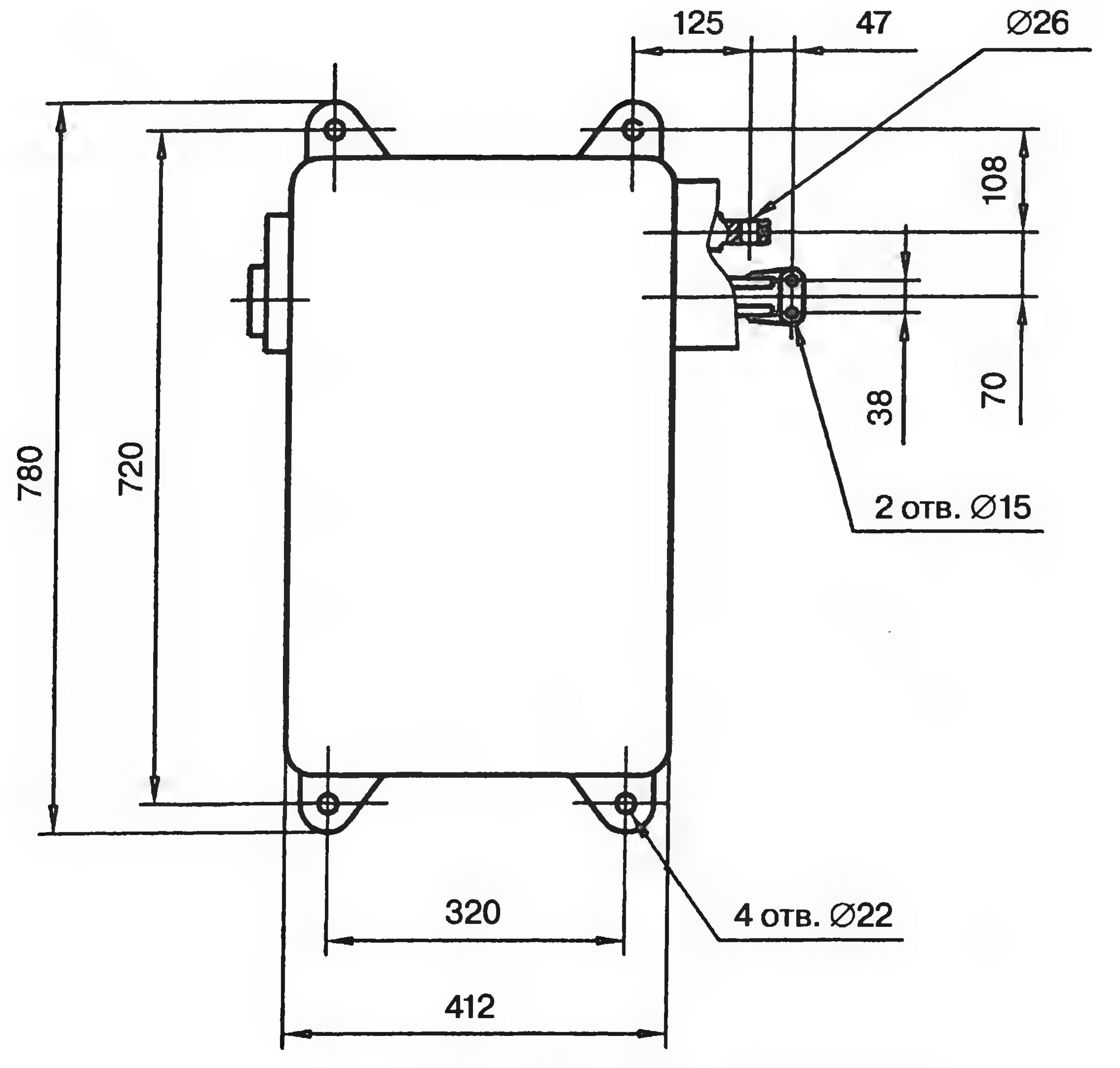


Рис. 67. Электропривод СП-6М

При заказе электропривода СП-12У необходимо указывать выход шибера (слева или справа), а также ход контрольных линеек (154±2) мм для установки на стрелке или (140±2) мм для установки на крестовине. Доработка контрольных линеек на месте установки электропривода СП-12У не требуется.

Таблица 58

Варианты исполнения электропривода СП-12У

№ п/п	Обозначение документа	Тип электродвигателя	Напряжение электродвигателя, В	Ход линеек, мм	Вариант сборки
1	17508.00.00	МСП-0,25	160	154	Выход шибера справа
2	17508.00.00.01	МСП-0,25	160	154	Выход шибера слева
3	17508.00.00.02	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера справа
4	17508.00.00.03	МСТ-0,3	190	154	Выход шибера слева
5	17508.00.00.04	МСП-0,25	160	140	Выход шибера справа
6	17508.00.00.05	МСП-0,25	160	140	Выход шибера слева
7	17508.00.00.06	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера справа
8	17508.00.00.07	МСТ-0,3	190	140	Выход шибера слева

Ход шибера электропривода СП-12У — (220±2) мм;

Ход контрольных линеек — (154±2) мм — для стрелки; (140±2) мм — для крестовины.

Габаритные и присоединительные размеры электропривода СП-12У приведены на рисунке 68.

Пример записи электропривода СП-12У при заказе:

Электропривод стрелочный типа СП-12У с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25, 160 В, ход контрольных линеек 154 мм, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2080-00.

Электропривод стрелочный невзрезной с внутренним замыканием ВСП-150 применяется для перевода остряков стрелки без внешних замыкателей. Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа. По желанию заказчика электропривод ВСП-150 может выпускаться с выходом шибера слева. При необходимости установки привода с левой стороны стрелочного перевода производится перекладка контрольных линеек и кожуха шибера в РТУ дистанции или в полевых условиях согласно Руководству по эксплуатации (РЭ) на электропривод.

Электропривод ВСП-150 выпускается с электродвигателем переменного тока МСТ-0,3 ВСП, 190 В.

Ход шибера электропривода ВСП-150 — (150±1) мм;

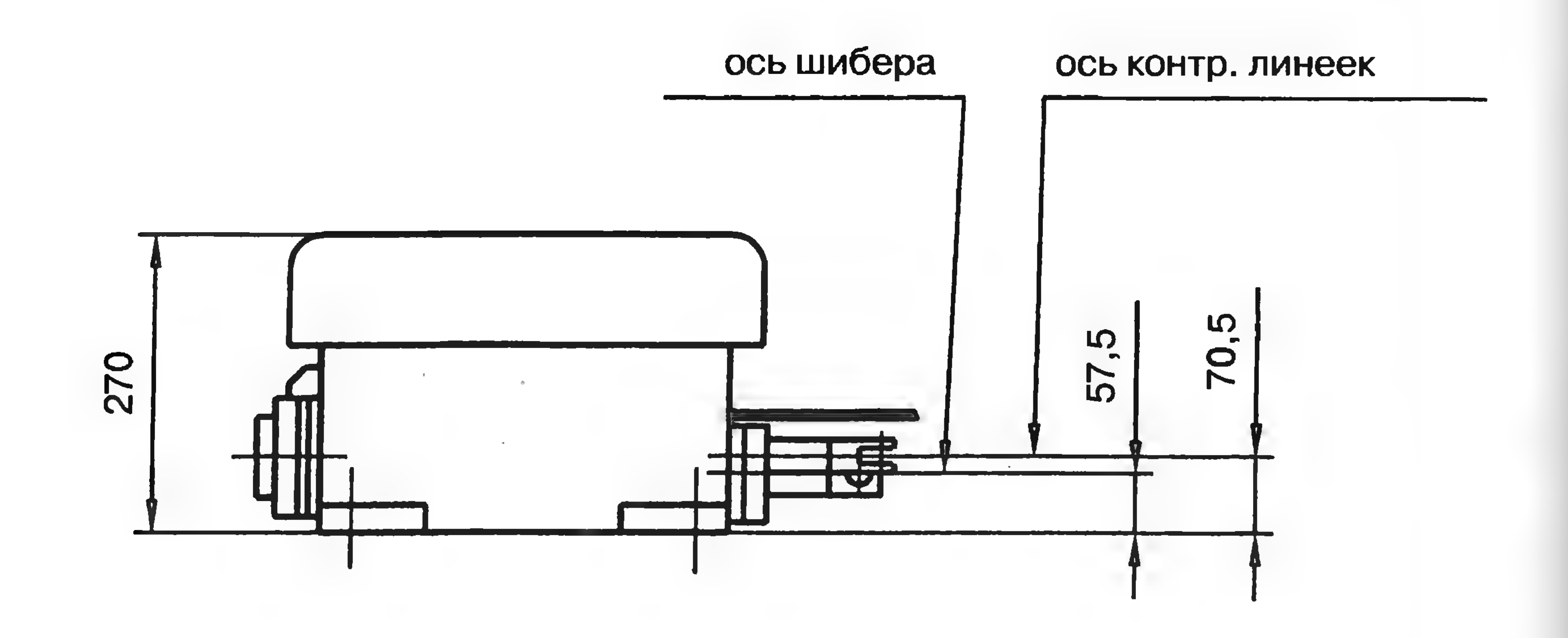
Ход контрольных линеек — 150 мм.

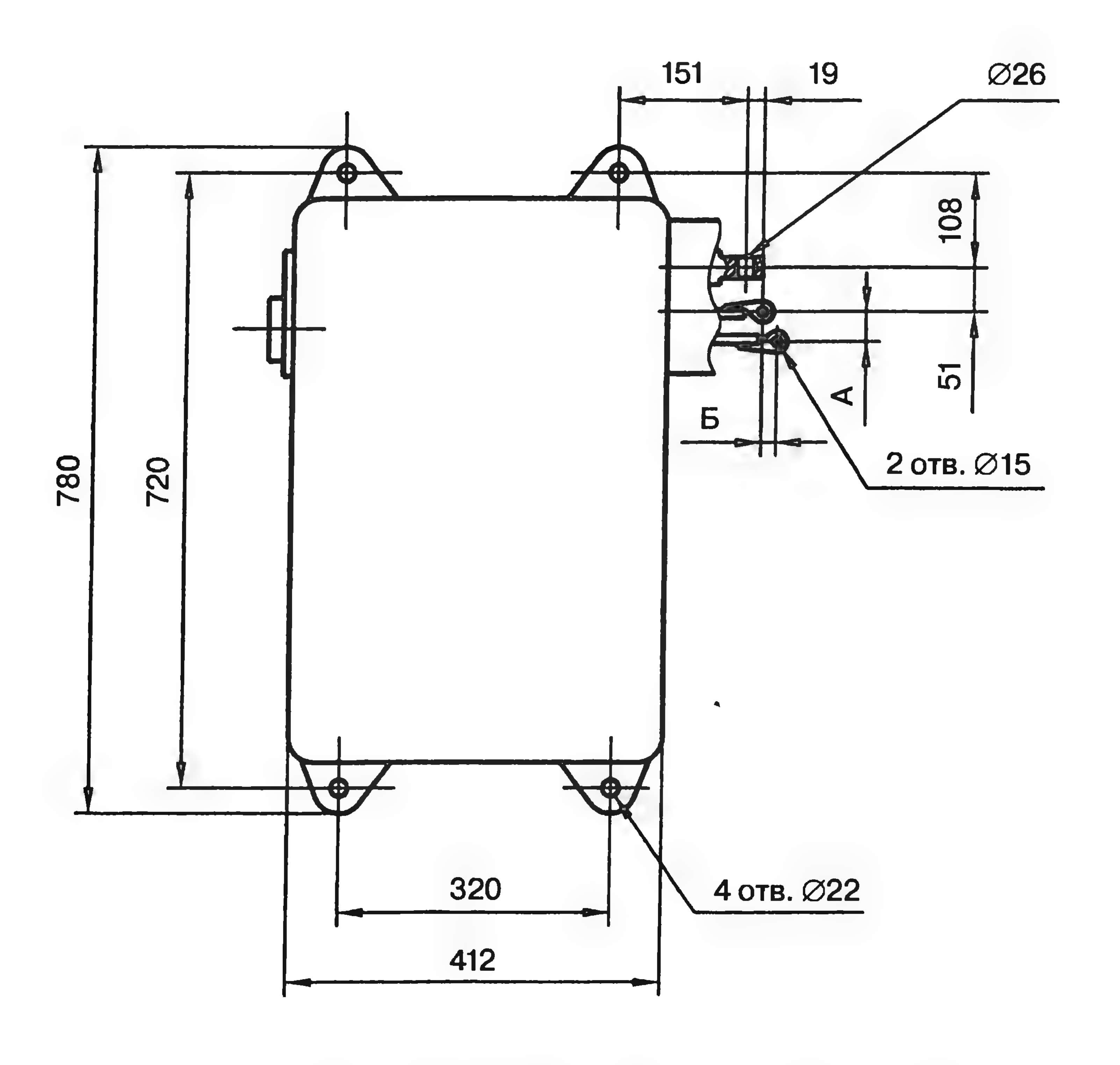
Габаритные и присоединительные размеры электропривода ВСП-150 приведены на рисунке 69.

Пример записи электропривода ВСП-150 при заказе:

Электропривод стрелочный типа ВСП-150 с электродвигателем МСТ-0,3 ВСП, ТУ 32 ЦШ 3968-99, исп. «У».

Электропривод стрелочный невзрезной ВСП-220Н с ходом шибера (220±2) мм, предназначен для перевода остряков стрелочных переводов, оборудованных внешними замыкателями и в зависимости от типа





Ход контрольных линеек, мм	140	154
Размер А, мм	38	50
Размер Б, мм	14	0

Рис. 68. Электропривод СП-12У

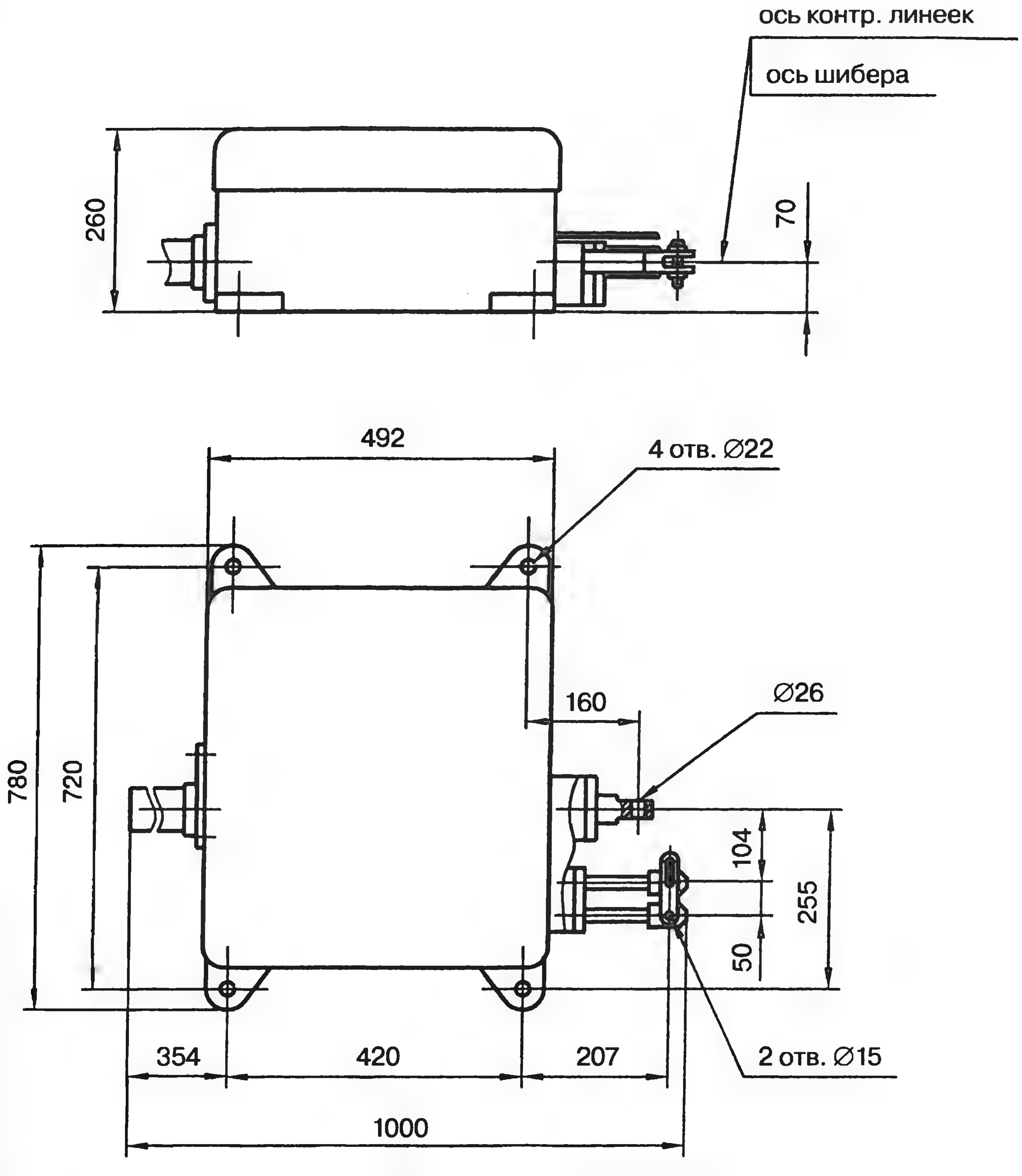


Рис. 69. Электропривод ВСП-150

электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в восьми вариантах исполнения, согласно табл. 59.

Электропривод в комплекте с внешними замыкателями и стрелочной гарнитурой предназначен для эксплуатации на высокоскоростных участках железных дорог.

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа. По желанию заказчика электропривод ВСП-220Н может выпускаться с выходом шибера слева. При необходимости установки привода с левой стороны стрелочного перевода производится

Таблица 59

Варианты исполнения лектропривода ВСП-220Н

Обозначение документа	Тип электро-двигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ВСП-220Н.00.СЮ	МСА-0,3 ВСП	190	Выход шибера справа
ВСП-220Н.00.00.01	МСА-0,3 ВСП	190	Выход шибера слева
ВСП-220Н.00.00.02	МСА-0,5 ВСП	190	Выход шибера справа
ВСП-220Н.00.00.03	МСА-0,5 ВСП	190	Выход шибера слева
ВСП-220Н.00.00.04	МСА-0,3В ВСП	220	Выход шибера справа
ВСП-220Н.00.00.05	МСА-0,3В ВСП	220	Выход шибера слева
ВСП-220Н.00.00.06	МСА-0,5В ВСП	220	Выход шибера справа
ВСП-220Н.00.00.07	МСА-0,5В ВСП	220	Выход шибера слева

перекладка контрольных линеек и кожуха шибера в РТУ дистанции или в полевых условиях.

Ход шибера электропривода ВСП-220Н — (220±2) мм;

Ход контрольных линеек — (150±3) мм.

Габаритные и присоединительные размеры электропривода ВСП-220Н приведены на рис. 70.

Пример записи электропривода ВСП-220Н при заказе:

Электропривод стрелочный типа ВСП-220Н с электродвигателем МСА-0,3 ВСП, 190 В, ТУ 32 ЦШ 2090-2000.

Электропривод стрелочный невзрезной ВСП-220К с ходом шибера (220±2) мм, предназначен для перевода подвижных сердечников крестовин стрелочных переводов с НПК, оборудованных внешними замыкателями и в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в восьми вариантах исполнения, согласно табл. 60.

Таблица 60

Варианты исполнения электропривода ВСП-220К

Обозначение документа	Тип электро-двигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ВСП-220К.00.00	МСА-0,3 ВСП	190	Выход шибера справа
ВСП-220К.00.00.01	МСА-0,3 ВСП	190	Выход шибера слева
ВСП-220К.00.00.02	МСА-0,5 ВСП	190	Выход шибера справа
ВСП-220К.00.00.03	МСА-0,5 ВСП	190	Выход шибера слева
ВСП-220К.00.00.04	МСА-0,3В ВСП	220	Выход шибера справа
ВСП-220К.00.00.05	МСА-0,3В ВСП	220	Выход шибера слева
ВСП-220К.00.00.06	МСА-0,5В ВСП	220	Выход шибера справа
ВСП-220К.00.00.07	МСА-0,5В ВСП	220	Выход шибера слева

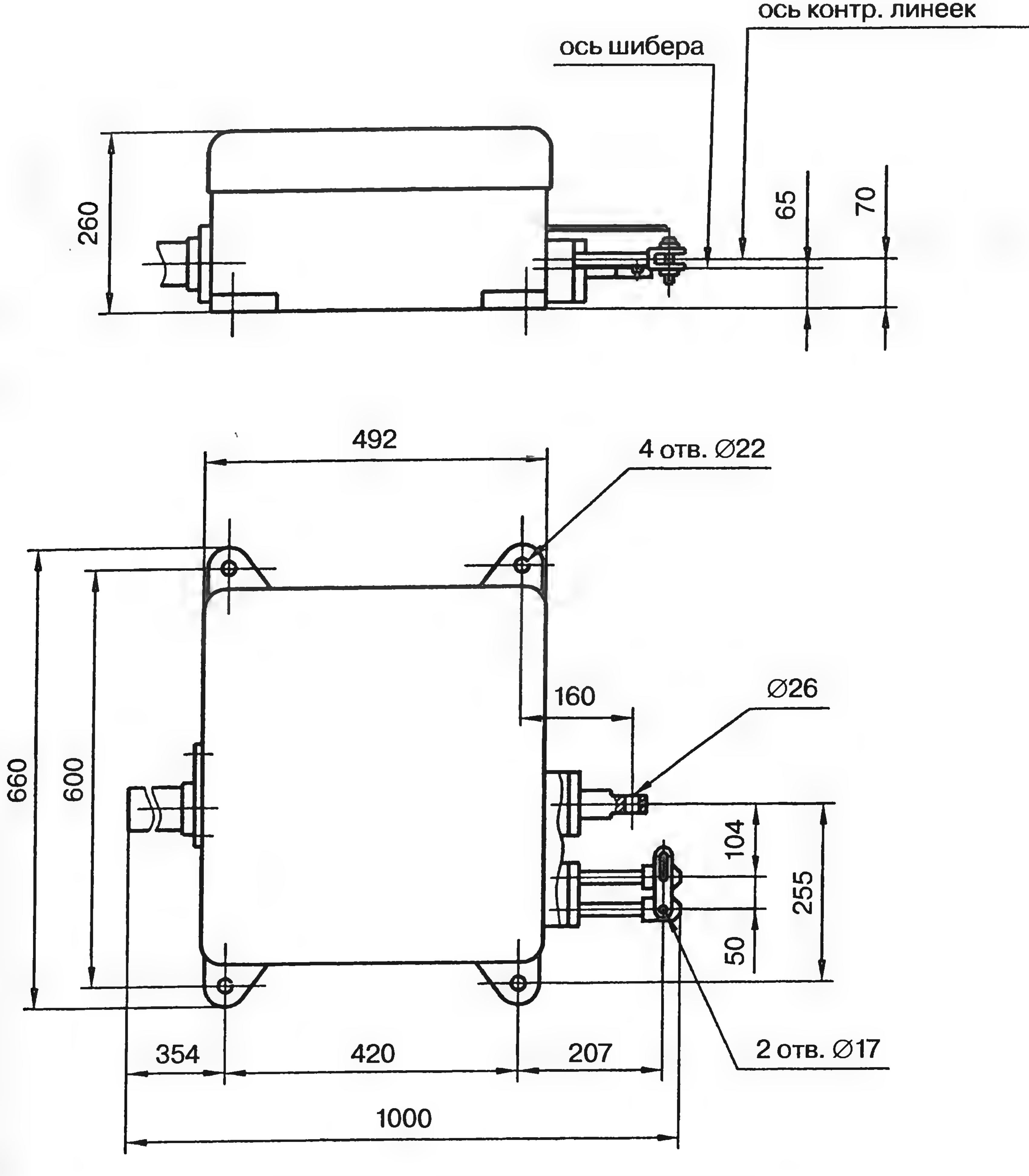
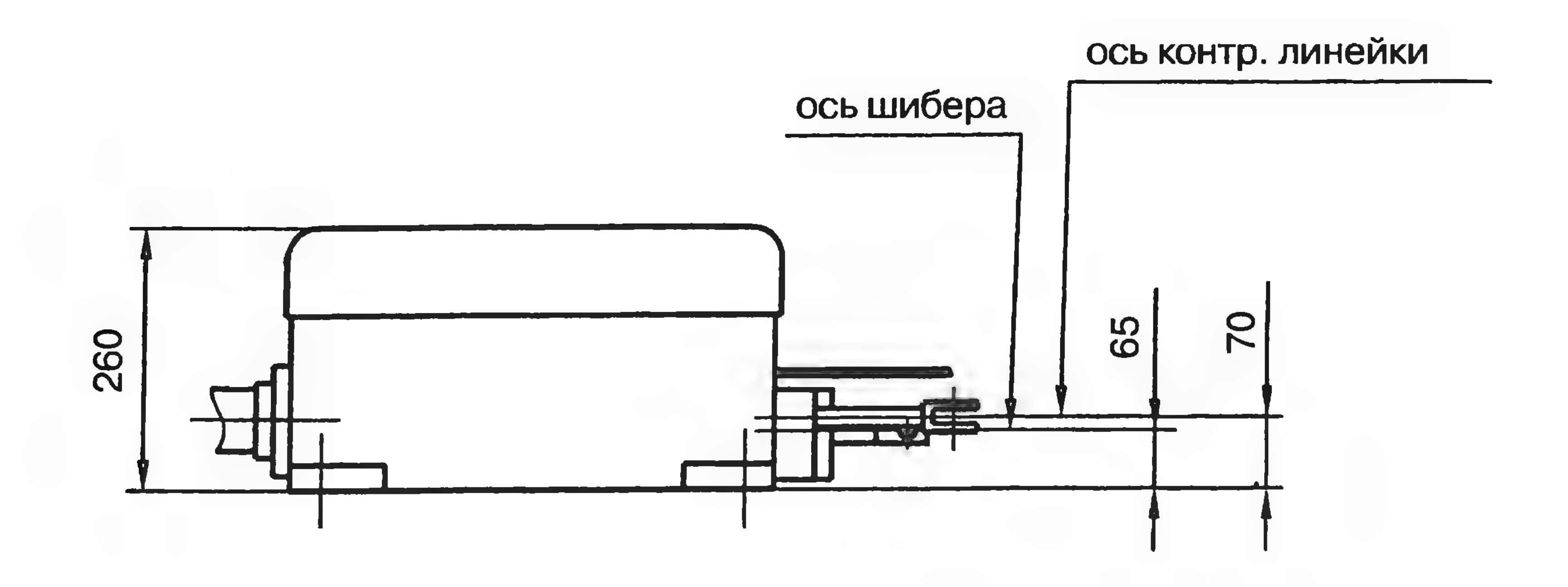


Рис. 70. Электропривод ВСП-220Н

Электропривод в комплекте с внешними замыкателями и стрелочной гарнитурой предназначен для эксплуатации на высокоскоростных участках железных дорог.

Завод-изготовитель производит сборку электроприводов с выходом шибера справа. По желанию заказчика электропривод ВСП-220К может выпускаться с выходом шибера слева. При необходимости установки привода с левой стороны стрелочного перевода производится перекладка контрольных линеек и кожуха шибера в РТУ дистанции или в полевых условиях.



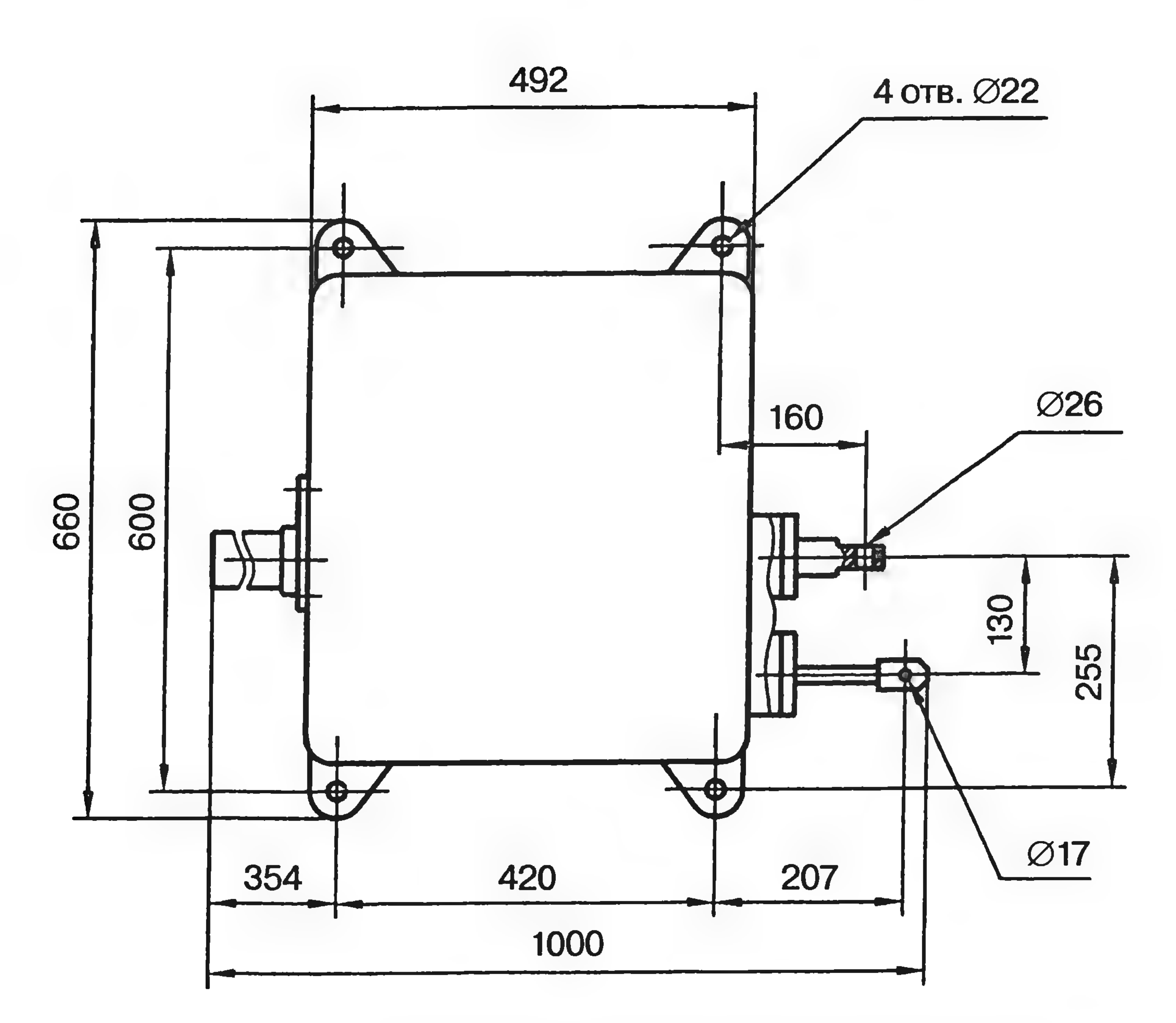


Рис. 71. Электропривод ВСП-220К

Ход шибера электропривода ВСП-220Н — (220±2) мм;

Ход контрольных линеек — 140^{+5}_{-4} мм.

Габаритные и присоединительные размеры электропривода ВСП-220К приведены на рис. 71.

Пример записи электропривода ВСП-220К при заказе:

Электропривод стрелочный типа ВСП-220К с электродвигателем МСА-0,3 ВСП, 190 В, ТУ 32 ЦШ 2091-2000.

Электропривод стрелочный с внутренним замыканием, невзрезной СП-6К с ходом шибера 154±2 мм предназначен для перевода, запирания и контроля положения остряков стрелок.

Электропривод СП-6К разработан посредством модернизации электропривода СП-6 и полностью взаимозаменяем с ним.

Отличительными особенностями электропривода СП-6К по сравнению с электроприводом СП-6М являются:

— повышенная защищенность электропривода от проникновения пыли и атмосферных осадков;

— повышенная коррозионная стойкость;

— повышенная вандалозащищенность;

— защищенность от образования конденсата;

— повышенная долговечность и надежность работы.

Электропривод устанавливается на гарнитуре у железнодорожных стрелок с правой или левой стороны стрелочного перевода. Шибер не перекладывается.

Электропривод в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в тридцати двух исполнениях согласно табл. 61.

Таблица 61

Варианты исполнения электропривода СП-6К

Обозначение документа, номер чертежа	Тип электро-двигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ПТ 30.089.000.00	МСП-0,15	160	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-01	МСП-0,15	160	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-02	МСП-0,25	30	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-03	МСП-0,25	30	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-04	МСП-0,25	100	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-05	МСП-0,25	100	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-06	МСП-0,25	160	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-07	МСП-0,25	160	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-08	МСТ-0,3	190	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-09	МСТ-0,3	190	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-10	МСТ-0,6	190	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-11	МСТ-0,6	190	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-12	МСТ-0,3В	220	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-13	МСТ-0,3В	220	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-14	МСА-0,3	190	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-15	МСА-0,3	190	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-16	МСА-0,6	190	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-17	МСА-0,6	190	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-18	МСА-0,3В	220	Выход шибера справа

Продолжение табл. 61

Обозначение документа, номер чертежа	Тип электро-двигателя	Напряжение электродвигателя, В	Вариант сборки
ПТ 30.089.000.00-19	МСА-0,3В	220	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-20	ДПС-0,15	160	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-21	ДПС-0,15	160	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-22	ДПС-0,25	30	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-23	ДПС-0,25	30	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-24	ДПС-0,25	100	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-25	ДПС-0,25	100	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-26	ДПС-0,25	160	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-27	ДПС-0,25	160	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-28	без МСП, ДПС	—	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-29	без МСП, ДПС	—	Выход шибера слева
ПТ 30.089.000.00-30	без МСТ, МСА	—	Выход шибера справа
ПТ 30.089.000.00-31	без МСТ, МСА	—	Выход шибера слева

Ход шибера электропривода СП-6К — (154±2) мм;

Ход контрольных линеек — (147-156) мм.

Габаритные и присоединительные размеры электропривода СП-6К приведены на рис. 72.

Пример записи электропривода СП-6К при заказе:

Электропривод стрелочный типа СП-6К с электродвигателем постоянного тока типа МСП-0,25, 160 В, выход шибера справа, ТУ 32 ЦШ 2117-2003.

Более подробно информация по электроприводам излагается в соответствующих разделах Справочника.

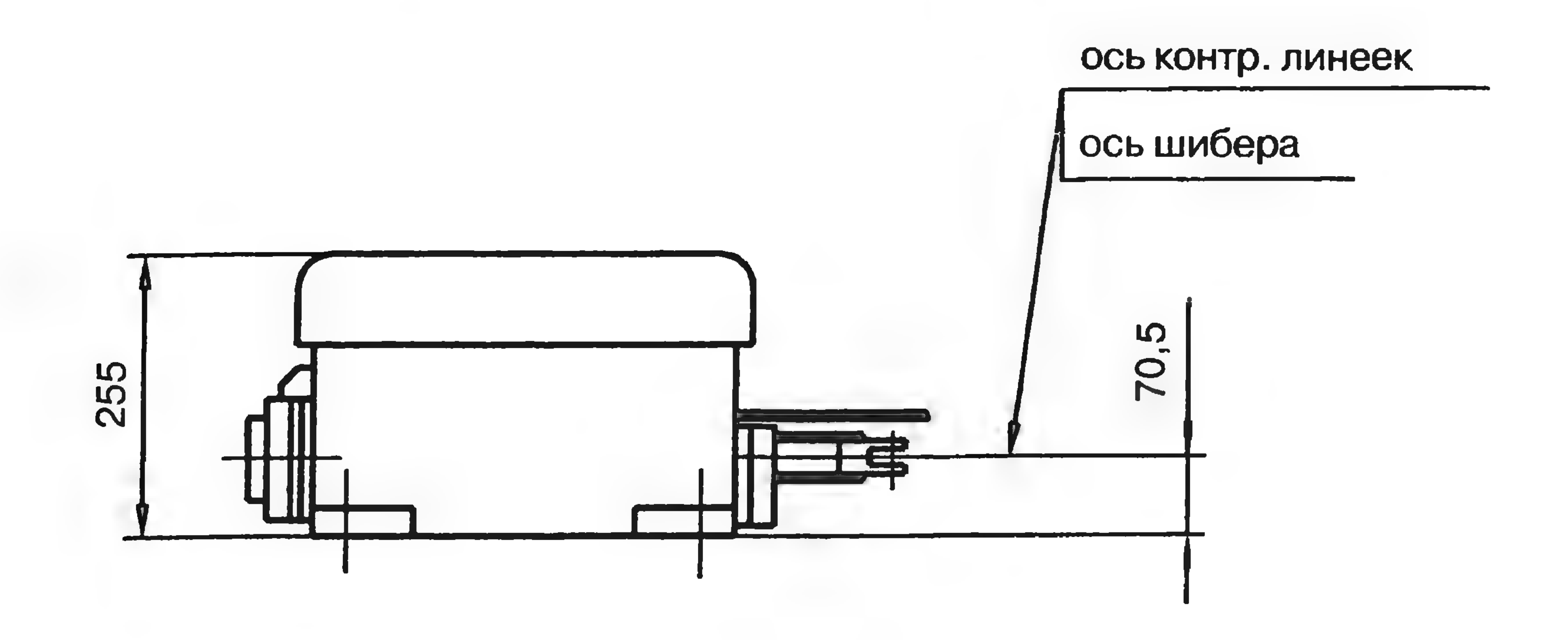
32. Электропривод к переездным устройствам ограждения типа ЭП-УЗПА

Назначение. Электропривод с ходом шибера 154^{+6}_{-4} мм предназначен для подъема и опускания крышки устройства заградительного, являющейся плитой заграждения переезда, в повторно-кратковременном режиме.

Электропривод в комплекте с устройством ограждения предназначен для предотвращения выезда транспортных средств на переезд при закрытом положении шлагбаумов и включенных красных мигающих огнях на переездных светофорах и звуковой сигнализации.

Электропривод в комплекте с УЗП обеспечивает:

— автоматическое ограждение переезда устройствами заградительными (УЗП) поднятием крышек при приближении к переезду поезда;



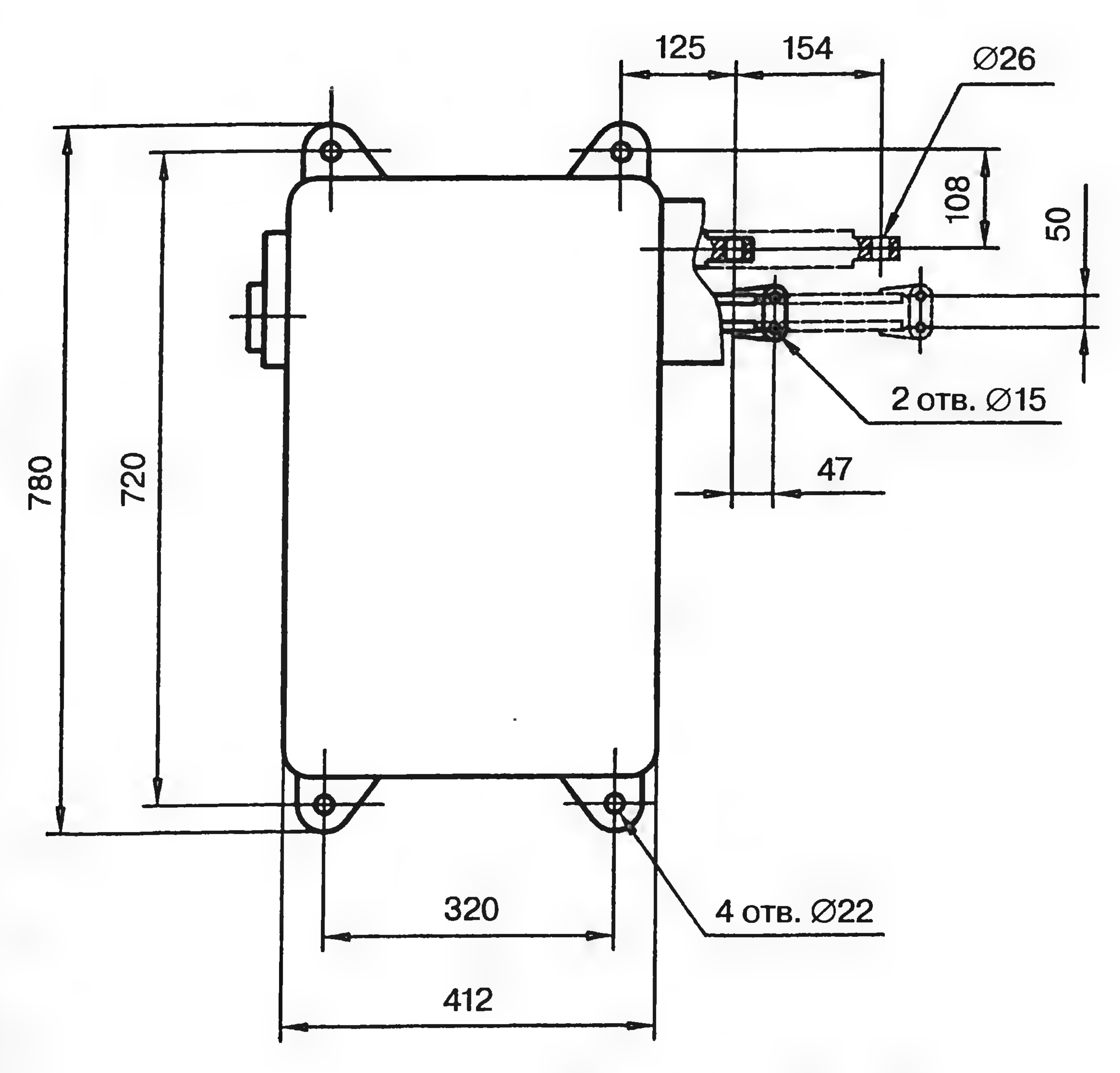


Рис. 72. Электропривод СП-6К

— выезд с переезда транспортных средств при ограждении переезда;

— информацию дежурного работника об исправной работе и неисправностях электропривода.

В отличие от СП-6М электропривод ЭП-УЗПА имеет только рабочий шибер, контрольные линейки отсутствуют.

УЗПА устанавливают на переездах I и II категории, обслуживаемых дежурным работником.

Некоторые конструктивные особенности. Выполнен на базе электропривода СП-6М. Электропривод типа ЭП-УЗПА к переездным устройства ограждения приведен на рис. 73.

Кинематическая схема электропривода ЭП-УЗПА приведена на рис. 74.

Электропривод (рис. 73) состоит из: корпуса 1; блока электродвигателя 8; редуктора со встроенной фрикционной муфтой 6, главного вала 5, блока автопереключателей 4, муфты 7, рабочего шибера 2, обогревательного элемента 11 и панели освещения 10.

Все узлы смонтированы в корпусе 1, закрываемом сварной стальной крышкой.

Вал электродвигателя 2 (рис. 74) имеет на одном конце квадрат для присоединения рукоятки с целью перевода привода вручную, а на другом конце вала на шпонке укреплена специальная муфта 6, которая одновременно соединяется с вал-шестерней 14 редуктора. Вал-шестерня 14 и зубчатое колесо 11 находятся в зацеплении через промежуточную пару (вал-шестерня 12 и зубчатое колесо 13, сидящих на одной оси). Вал-шестерня 10, находясь на одном валу с зубчатым колесом 11, находится в зацеплении с упором зубчатого колеса 15, свободно сидящим на главном валу 4. Упор зубчатого колеса 15 заходит в вырез диска главного вала 4. Шиберная шестерня выполнена как одно целое с главным валом 4. Она имеет семь рабочих зубьев. Зубья шестерни входят в зацепление с зубьями шибера 7, на котором имеется 7 рабочих зубьев.

Редуктор со встроенным фрикционном представляет собой отдельный узел, монтируемый в корпусе электропривода.

Редуктор состоит из чугунного корпуса с крышкой, внутри которого находятся стальные вал-шестерни. зубчатые колеса нормального цилиндрического зацепления, а также фрикционной муфты, смонтированной внутри зубчатого колеса.

Фрикционная муфта состоит из четырех подвижных стальных дисков и четырех неподвижных стальных дисков.

Подвижные диски соединены с зубчатым колесом, а неподвижные диски расположены на втулке которая соединена шпонкой с вал-шестерней.

Сжимаются диски тремя тарельчатыми пружинами при помощи регулировочной гаки. Одна из пружин находится внутри корпуса редуктора.

Усилие фрикционного сцепления регулируется в пределах от 1000 до 6000 Н.

Передача вращения (рис. 73) от электродвигателя 8 на редуктор 6 происходит через муфту 7, состоящую из втулки кулачковой, соеди-

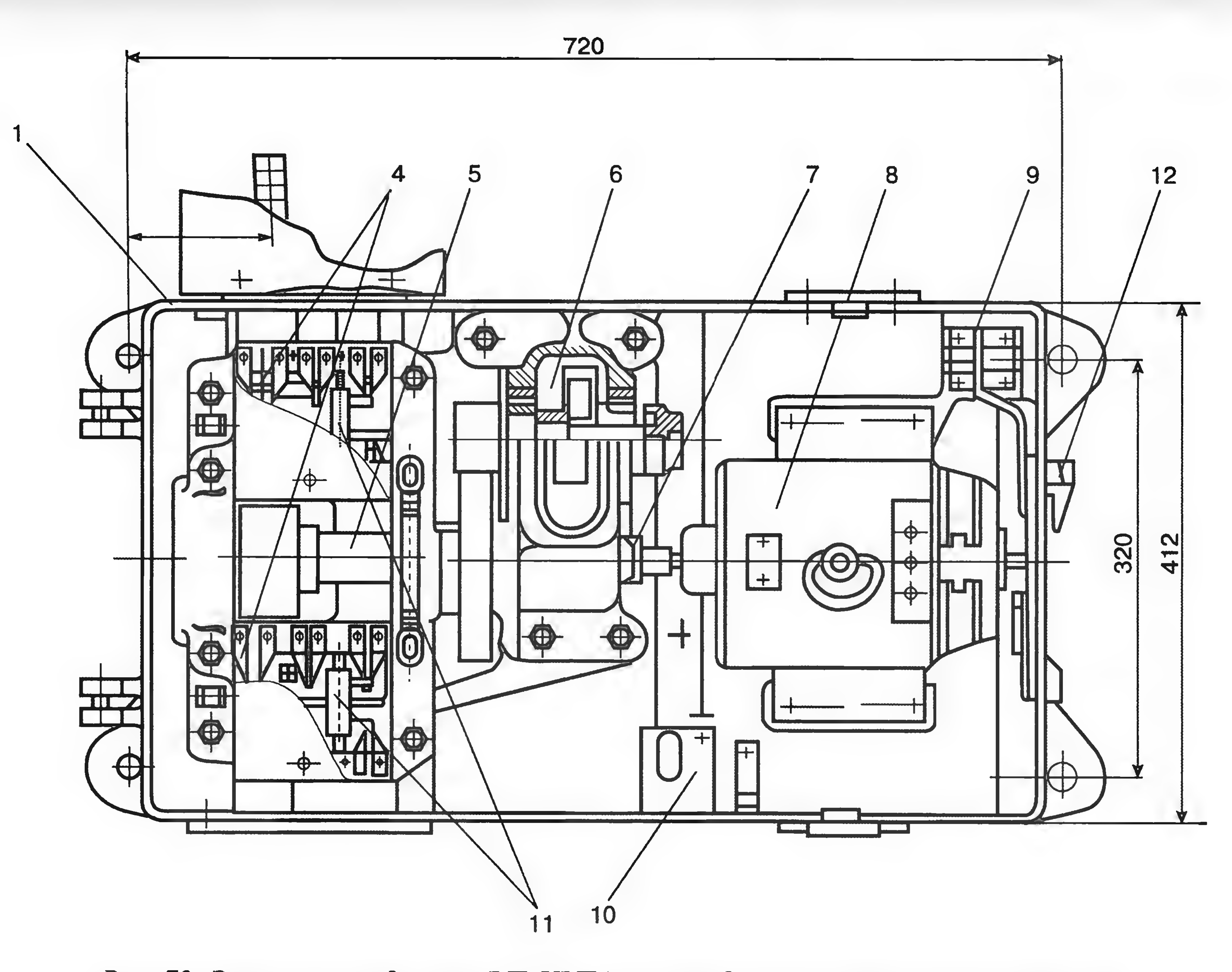


Рис. 73. Электропривод типа ЭП-УЗПА к переездным устройствам ограждения

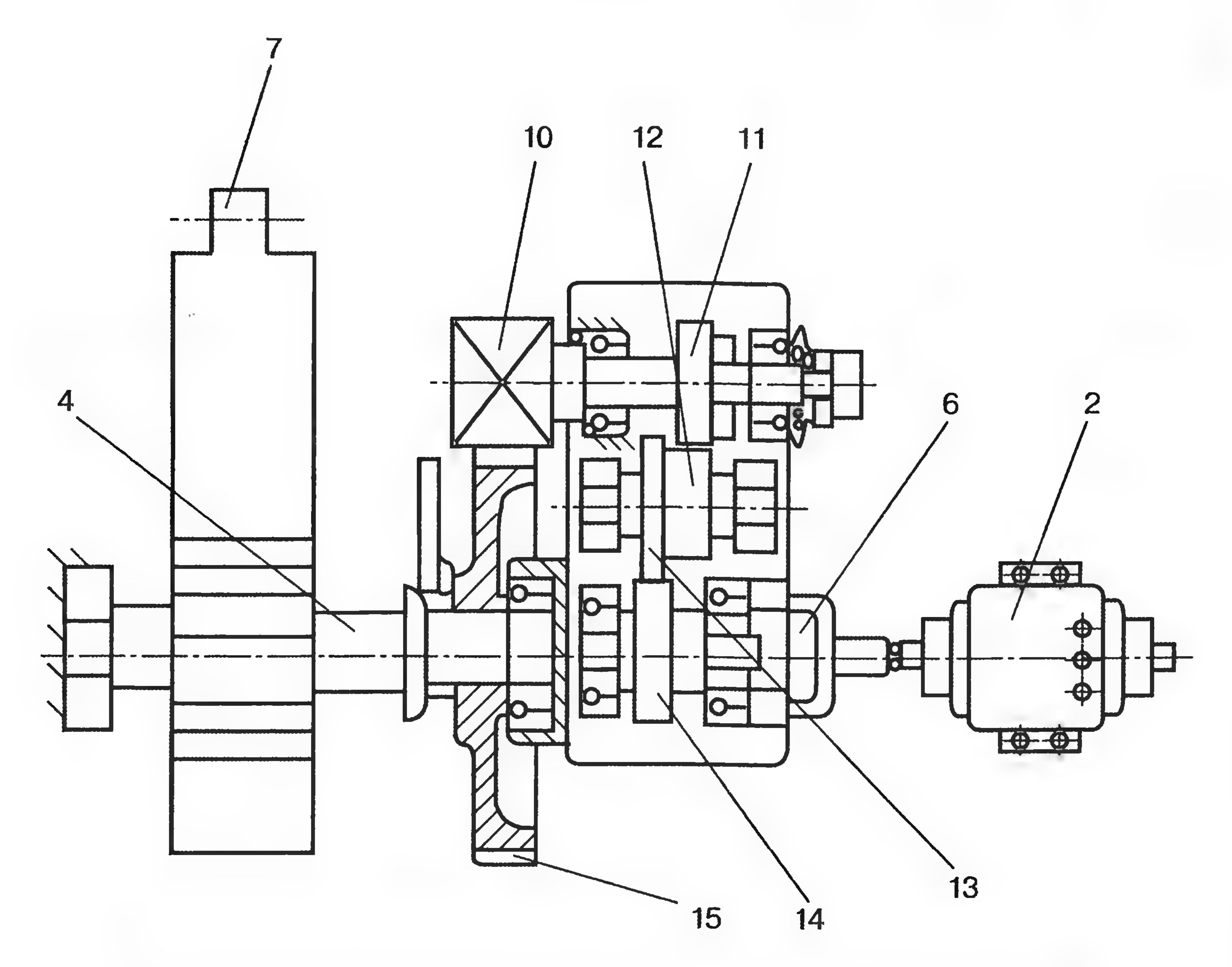


Рис. 74. Кинематическая схема электропривода ЭП-УЗПА

ненной шпонкой с осью электродвигателя, вкладыша и шайбы кулачковой, сидящей на квадрате вала-шестерни редуктора.

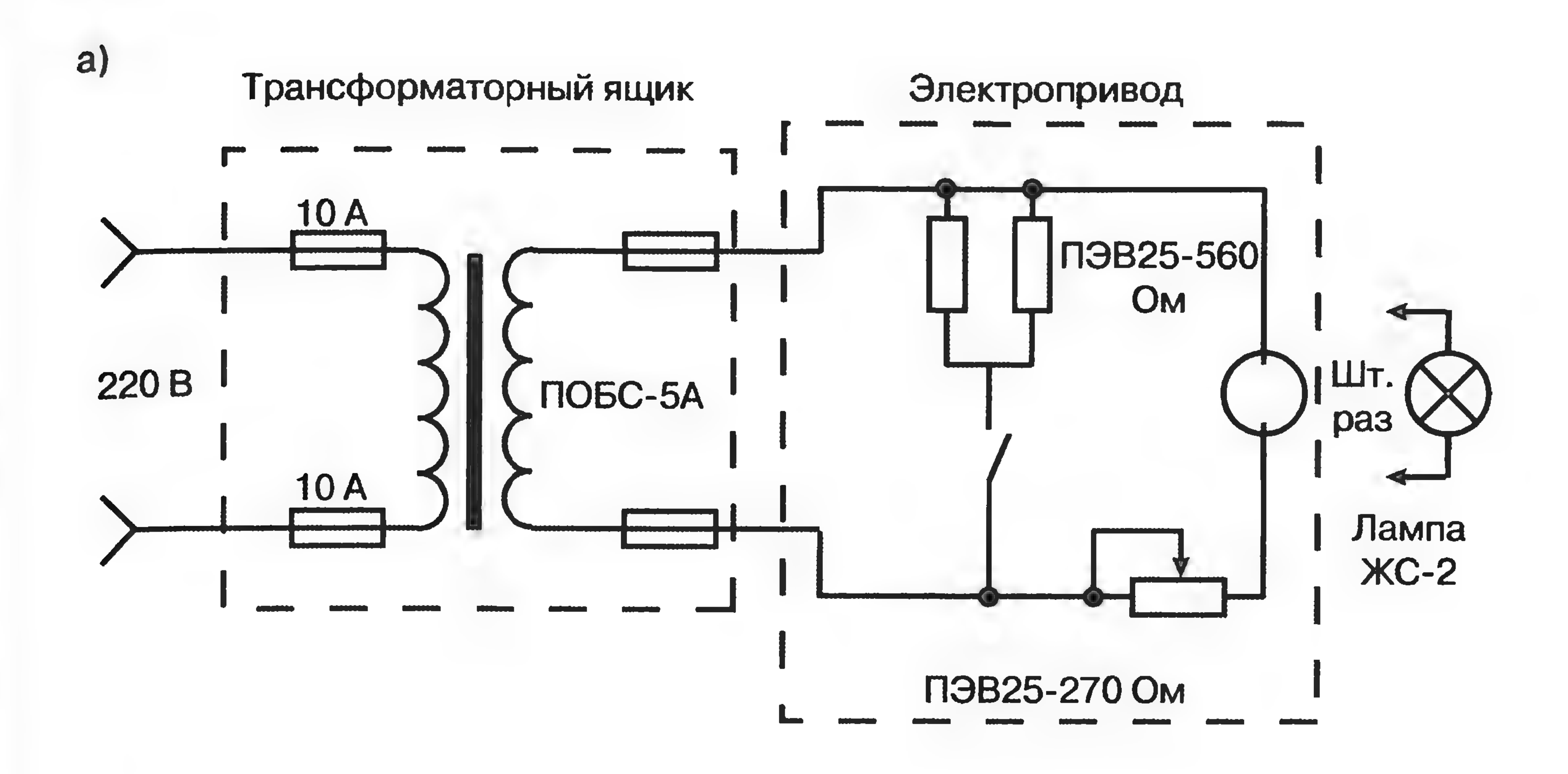
Блок главного вала и автопереключателей состоит из чугунного основания, на котором установлены по две контактных колодки, имеющие по три пары контактных пружин на каждой.

Между колодками на осях в чугунном основании помещаются свободно поворачиваемые стальные ножевые усовершенствованные контрольные рычаги с зубьями. На этих рычагах укреплены колодки с тремя латунными контактными ножами каждая, из них две узких для контрольных цепей и один широкий для рабочей цепи.

Под действием двух пружин растяжения, закрепленных параллельно на переключающих рычагах контрольный рычаг с зубом своими контактными ножами врублен в контактные пластины на глубину не менее 9 мм. При этом положении ролик переключающего рычага западает в вырез диска главного вала, а ролик переключающего рычага находится на поверхности диска главного вала.

Над контактными пружинами, предназначенными для контрольных цепей, расположены обогревательные элементы 11 (рис. 73).

Над контактными колодками установлены защитные кожухи из прозрачной прессмассы для предохранения контактов от попадания на них капель конденсата.



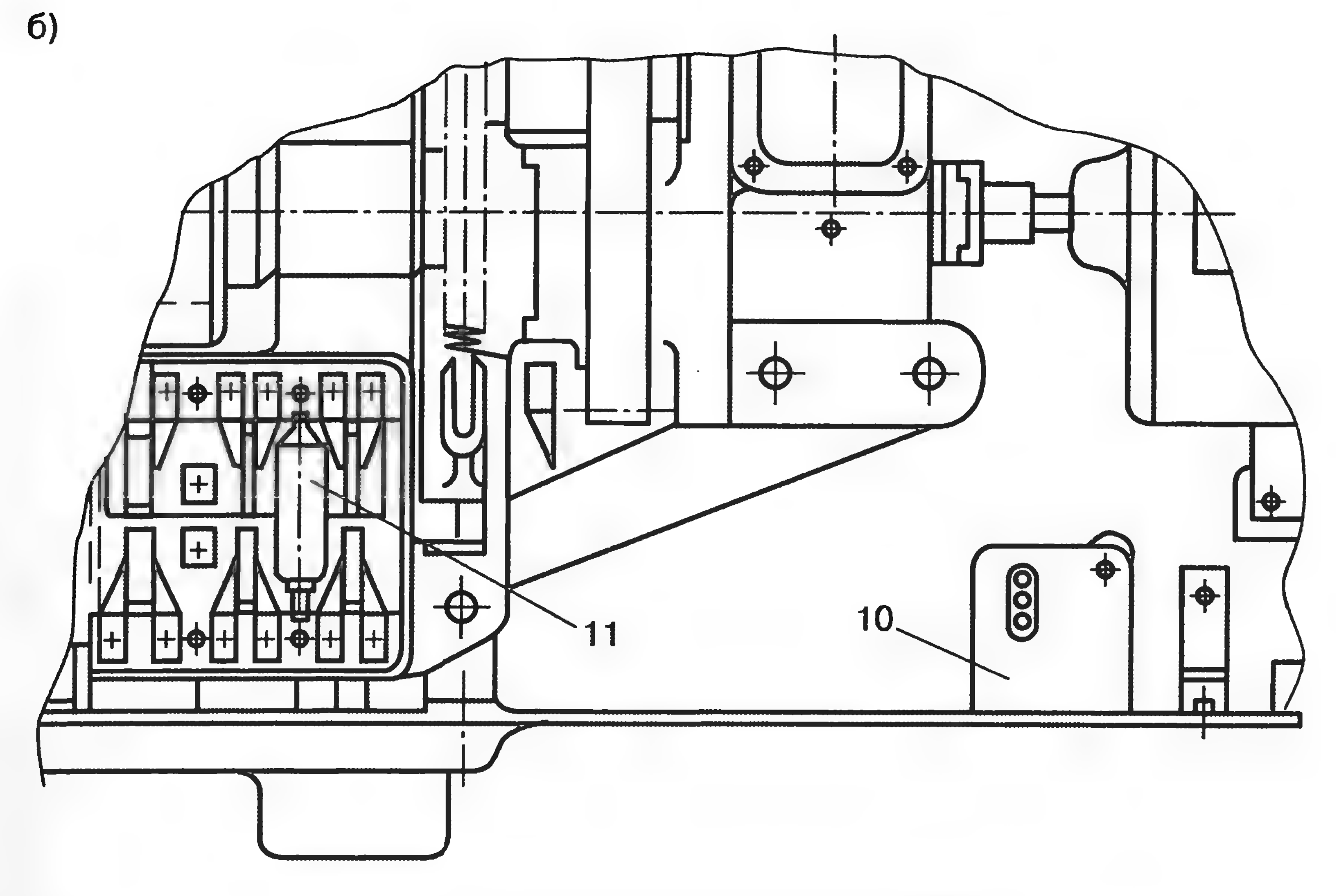


Рис. 75. Электропривод ЭП-УЗПА:
а — электрическая схема обогрева; б) установка обогрева

Обогревательный элемент служит для обогрева контактов с целью исключить явление индевения, ведущее к потере контроля положения стрелок.

Обогревательный элемент (рис. 75) состоит из двух проволочных эмалированных сопротивлений типа ПЭВ-25-56±10%, размещенных непосредственно над контактами автопереключателя.

Питание обогревательного элемента осуществляется переменным током частотой 50 Гц, напряжением 220В с последующим понижением напряжения трансформатором типа ПОБС-5 А до 24В.

Обогреватели в электроприводе выключаются с помощью блокировочного контакта курбельного выключателя.

Сезонное включение и выключение обогревательного элемента осуществляется с помощью специальных предохранителей, устанавливаемых в релейных шкафах, кабельных ящиках и т.д.

На панели освещения расположены проволочное сопротивление типа ПЭВР-25-27±10% и штепсельная розетка для переносной лампы ЖС-2, 12В, 15Вт.

В корпусе электропривода, в местах выхода рабочего шибера для предохранения от проникновения внутрь его брызг воды и песка устанавливаются уплотнения из войлока.

Закрывается электропривод сварной стальной крышкой, имеющей по бортам уплотнение. Запирается электропривод изнутри специальным замком.

Внутри электропривода установлен курбельный выключатель, блокировочные контакты которого исключают возможность управления по команде с поста электрической централизации в момент открытия заслонки 12 (рис. 74). Конструкция курбельной заслонки исключает ее остаточную деформацию в процессе эксплуатации.

При снятом электродвигателе электропривод может быть переведен на ручное управление рукояткой при помощи специальной оси, надеваемой на выступающий из редуктора квадрат вал-шестерни.

Работа электропривода начинается с момента подачи напряжения на блок электродвигателя.

Вал электродвигателя, вращаясь через муфту и систему механической передачи редуктора, приводит во вращение зубчатое колесо с упором, которое выжимает ролик одного из переключающих рычагов и выводит конец этого рычага из выреза диска главного вала.

Одновременно с этим переключающий рычаг переключает через ролик ножевой контрольный рычаг с зубом с установленными на нем контактными ножами из контрольного положения в рабочее положение.

После поворота на 46° зубчатое колесо с упором вращает диск главного вала шиберной шестерни.

К концу перевода стрелки рабочий шибер останавливается и переключающий рычаг под действием 2-х параллельных пружин растяжения западает в вырез диска главного вала шиберной шестерни. Одновременно с этим ножевой контрольный рычаг с зубом и контактными ножами под действием переключающего рычага переключается и замыкает контрольные контакты, размыкая при этом рабочие контакты.

Электрическая схема электропривода к переездным устройствам ограждения типа ЭП-УЗПА приведена на рис. 76.

Фрикционная муфта должна обеспечивать регулировку усилия перевода шибера под нагрузкой и иметь фиксацию стопорного винта гайки фрикции.

Электрическая прочность изоляции электропривода в нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и явлений поверхностного перекрытия в течение 1 мин. действие испытательного переменного напряжения 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА, приложенного между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода.

Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом электропривода должно быть не менее 2,5 МОм при температуре плюс 30 °С и относительной влажности воздуха (83±3)%.

Усилие на шибере, необходимое для принудительного закрывания крышки УЗП, должно составлять не более 4500 Н и не менее 3000 Н.

При вращении входного вала редуктора рукояткой ручного перевода не должно быть толчков и заеданий шестерен и колес.

В собранном электроприводе, при передвижении шибера из одного крайнего положения в другое, пружины автопереключателя должны обеспечивать размыкание ножей с пружинами контактных колодок.

Врубание ножей в контактные пружины должно быть на глубину не менее 9 мм.

При врубании ножей рессорные пружины контактных колодок должны отжиматься равномерно.

При принудительном закрывании крышки УЗП рычаги с колодками контактных ножей в электроприводе должны занять среднее положение и разомкнуть контакты. При этом зазор с каждой стороны между ножами и контактными пружинами должен быть не менее 2,5 мм.

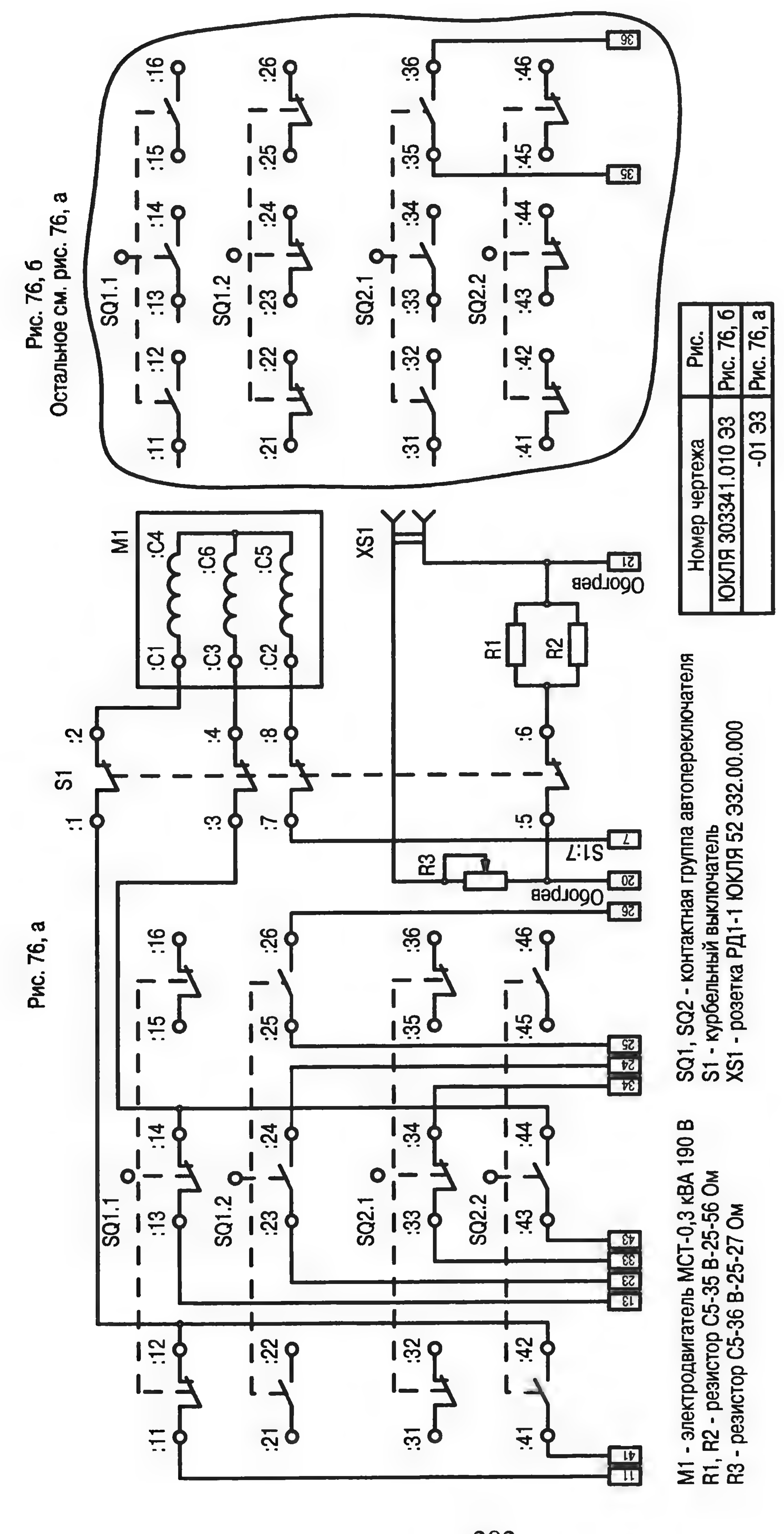
При повороте заслонки вниз контактные ножи блок-контактов должны полностью разомкнуть блокировочные контакты.

При повороте заслонки вверх после нажатия на блокировочную собачку контактные ножи должны врубиться в блокировочные контакты.

Отжатие контактных пружин при этом должно быть равномерным.

Расстояние между открытыми токоведущими частями и любой неизолированной деталью электропривода должно быть не менее 6 мм.

Все болты и винты должны быть предохранены от самоотвинчивания, затянуты равномерно и не должны вызывать перекоса деталей.



Номер чертежа	Рис.
ЮКЛЯ 303341.010 ЭЗ	Рис. 76, б
-01 ЭЗ	Рис. 76, а

Рис. 76. Электрическая схема электропривода к переездным устройствам ограждения ЭП-УЗПА

Электропривод имеет уплотнение по контуру крышки, в местах выхода шибера отверстий, перекрываемых заслонкой (под ключ и курбель).

Крышка электропривода запирается замком, который при воздействии поперечных усилий — не более 300 Н и вертикальных — не более 400 Н не должен отпираться.

Для исключения индивения контактов автопереключателя в электроприводе предусмотрен обогрев непосредственно над контактами автопереключателя.

Все провода, применяемые для монтажа электропривода должны быть цельными от одного места включения до другого. Применение скруток и спаек проводов в пределах одного куска не допускается. Монтажные провода, заканчивающиеся наконечниками, снабжаются бирками с обозначением контактов.

Цепи питания монтируют проводом марки МГВЛ сечением 2,5 мм^2 или УГВ сечением 2,5 мм^2.

Жгуты монтажные проводов заматывают пропарафинеными нитками, шаг вязки должен быть примерно равен диаметру жгута. В местах соприкосновения со скобами должна быть уложена изоляция из лакоткани или поливинилхлоридной трубки, причем изоляция должна выступать за края металлических скоб не менее чем на 5 мм. Если к контакту подходят два или более проводов, то их прозванивают каждый в отдельности, во избежание обходных цепей.

Электропривод ЭП-УЗПА обеспечивает круглосуточную работу и является ремонтопригодным при эксплуатации до предельного состояния, то есть до наработки назначенного ресурса.

Электропривод согласно ГОСТ 27.003-90 относится к виду 1 и является восстанавливаемым объектом. Назначенный ресурс, при условии соблюдения правил эксплуатации, составляет: Тр.н. = $1,6 \times 10^6$ переводов шибера при нагрузке до 4000 Н. Средняя наработка на отказ электропривода составляет $T_0 = 6,4 \times 10^5$ переводов шибера.

Средний срок службы до списания электропривода, исходя из назначенного ресурса, составляет 25 лет.

Электропривод устанавливается на основании УЗП с правой или левой стороны от проезжей части переезда и управляется с поста дежурного по переезду.

Электропривод в зависимости от типа электродвигателя, величины напряжения и варианта сборки выпускается в четырех вариантах исполнения, приведенных в таблице 62.

Пример записи при заказе:

«Электропривод типа ЭП-УЗПА с электродвигателем переменного тока МСТ- 0,3, однофазный, выход шибера слева. Электропривод ЭП-УЗПА, черт. 17507.00.00.01».

Ход шибера должен быть 154^{+6}_{-4} мм.

Таблица 62

Варианты исполнения электроприводов ЭП-УЗПА

№ п/п	Номер чертежа	Тип электро-двигателя	Напряжение, В	Вариант исполнения
1	17507.00.00	МСТ-0,3	190 однофазный	Выход шибера справа
2	17507.00.00.01	МСТ-0,3	190 однофазный	Выход шибера слева
3	17507.00.00.02	МСТ-0,3	190 трехфазный	Выход шибера справа
4	17507.00.00.03	МСТ-0,3	190 трехфазный	Выход шибера слева

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов (потребляемый ток и время перевода) в зависимости от варианта исполнения должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 63.

К обслуживанию электроприводов допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» ЦШ/4695 и «Правилами технической эксплуатации» (ПТЭ).

До начала работ по проверке и осмотру электропривода на устройстве заграждения необходимо исключить возможность пере-

Таблица 63

Электромеханические и временны́е характеристики электроприводов ЭП-УЗПА

Технические данные электродвигателя		Электромеханические и временны́е характеристики электропривода		
Тип, род тока; схема соединения обмоток	Номинальная мощность, Вт	Нагрузка на шибере, Н, +2%, −10%	Ток перевода, А, не более	Время перевода шибера с, не более
МСТ- 0,3 3-х фазный переменный ток, U = 190 В, звезда	300	4000	3,6 в однофазном, конденсаторном режиме	6,0
			2,1 в 3-х фазном режиме	

вода электропривода по команде с поста. Для этого выключить курбельный выключатель, повернув заслонку вниз до упора.

Снять с электропривода крышку, предварительно открыв замок ключом. Крышку положить с соблюдением габарита. Класть крышку на рельсы или ставить ее ребром запрещается.

При настройке, регулировке или смазке электропривода необходимо располагаться сбоку от него, со стороны междупутья, лицом в сторону пути.

Перед проходом поезда закрыть электропривод и отойти на безопасное расстояние.

Работы с электроприводом при плохой видимости, вызванной метелью, снегопадом или туманом, должны вестись двумя работниками, один из которых должен выполнять технические работы, а другой — следить за проходом подвижных единиц.

Регулировка (или очистка) электромеханических и механических деталей и узлов электропривода при включенном напряжении запрещается.

Для электрических измерений должны применяться приборы, укомплектованные специальными щупами с надежной изоляцией. При этом должно быть обращено особое внимание на опасность приближения к токоведущим деталям.

Электропривод на заводе-изготовителе подвергается консервации, которая обеспечивает гарантийный срок хранения электропривода перед вводом его в эксплуатацию. Перед установкой электропривода в эксплуатацию он должен быть расконсервирован, для чего необходимо:

— удалить упаковочную бумагу с шибера и контрольных линеек;

— удалить консервационную смазку с поверхностей деталей сухой ветошью с последующим обезжириванием;

— проверить затяжку крепежных деталей;

— произвести регулировку согласно инструкции по эксплуатации.

Техническое обслуживание электроприводов должно вестись специально обученным персоналом (электромехаником, монтером и т.д.) в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических установок», «Инструкцией по техническому содержанию устройств сигнализации, централизации и блокировки» ЦШ/4616 и настоящим техническим описанием и инструкцией по эксплуатации.

Для надежной работы находящегося в эксплуатации электропривода необходимо выполнять следующее:

— два раза в месяц производить внутренний осмотр и проверку электропривода.

После снегопадов и дождей, а также при резких изменениях температуры следует, в первую очередь, производить внутреннюю проверку электропривода и наличие нормальной изоляции электродвигателя.

Для этого ключом открывается заслонка, которую поворачивают вниз до упора защелки, размыкая блокировочные контакты, затем ключом открывают замок, после чего крышка корпуса свободно снимается.

Проверке подлежит регулировка контактов, крепление болтов, наличие смазки трущихся частей, правильность врубания ножей и прочность крепления колодок с ножами. Перед включением электропривода в работу обратить внимание на то, чтобы электропривод работал легко и свободно.

При этом допускаются:

— горизонтальный и вертикальный зазор шибера в направляющем пазе до 0,5 мм;

— зазор между зубьями шибера и шестерни не более 1 мм.

Бесперебойная и надежная работа электропривода обеспечивается наличием смазки на трущихся поверхностях деталей, уменьшающих их износ и увеличивающей срок службы.

В электроприводе периодически необходимо смазывать:

— шестерни и шарикоподшипники;

— шибер;

— венцы зубчатых открытых передач;

— ролики и пальцы рабочих рычагов;

— войлочные сальники.

Для редуктора со встроенной фрикционной муфтой, масляной ванны шибера и остальных деталей рекомендуется применять, в зависимости от температуры окружающего воздуха, следующие масла: осевое С или 3 по ГОСТ 610-72, индустриальное И-12А, И-20А, И-30А, И-40А или И-50А по ГОСТ 20799-88.

Для шарикоподшипников электродвигателей и редуктора, независимо от температуры окружающего воздуха, следует применять смазку ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267-74, ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

Периодичность смазки деталей и сборочных единиц в эксплуатации:

редуктора

— перед вводом в эксплуатацию и два раза в год — замена масла в редукторе, норма заливки 200 мл;

— проверить уровень масла в редукторе по риске маслоуказателя и, при необходимости, долить масло два раза в месяц;

масляной ванны шибера — перед вводом в эксплуатацию и два раза в месяц;

венцов зубчатых передач — два раза в месяц;

роликов и пальцев рабочих рычагов — два раза в месяц;

шибера (открытые поверхности) — два раза в месяц;

войлочных сальников — один раз в месяц.

Для обеспечения длительной и безотказной работы электроприводов в эксплуатации необходимо производить замену через каждые 600 тыс. переводов следующих сборочных единиц:

— пружины черт. ЮКЛЯ. 304588.001;

— колодки с ножам черт. СПВ 55М23.00;

— колодки правые черт. 20512М.31.00;

— колодки левые черт. 20512М.32.00.

Каждый электропривод ЭП-УЗПА имеет маркировку в виде фирменной таблички, содержащей:

— товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;

— тип изделия;

— степень защиты;

— порядковый номер изделия, присвоенный при изготовлении;

— год выпуска.

Для обслуживания в эксплуатации на каждые 4 электропривода, отправлемые в один адрес, прилагается комплект ЗИП согласно табл. 14.

Гарнитура к электроприводу в комплект не входит.

Примечание. При поставке электропривода типа ЭП-УЗПА без электродвигателя в комплект поставки входят крепежные изделия и соединительные детали.

Консервации подвергаются все поверхности металлических деталей, не имеющие защитных гальванических и лакокрасочных покрытий.

Габаритные размеры ЭП-УЗПА приведены на рис. 77.

Электроприводы типа ЭП-УЗПА к переездным устройствам заграждения изготавливаются ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск и Армавирским электромеханическим заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2083-00.

Таблица 64

Комплект ЗИП

Чертеж	Наименование	Количество, шт.
ЮКЛЯ. 763713.002	Ключ торцевой	1
ЮКЛЯ. 711611.001	Ось	1
ЮКЛЯ. 296441.003	Ключ	1
ЮКЛЯ. 296441.001	Ключ торцевой	1
ЮКЛЯ. 306571.001	Маслоуказатель	1
ЮКЛЯ.303658.007-01	Рукоятка	1
ЮКЛЯ.17199-88	Ответка 7810-0928 ЗА 1 Ц15 Хр	1

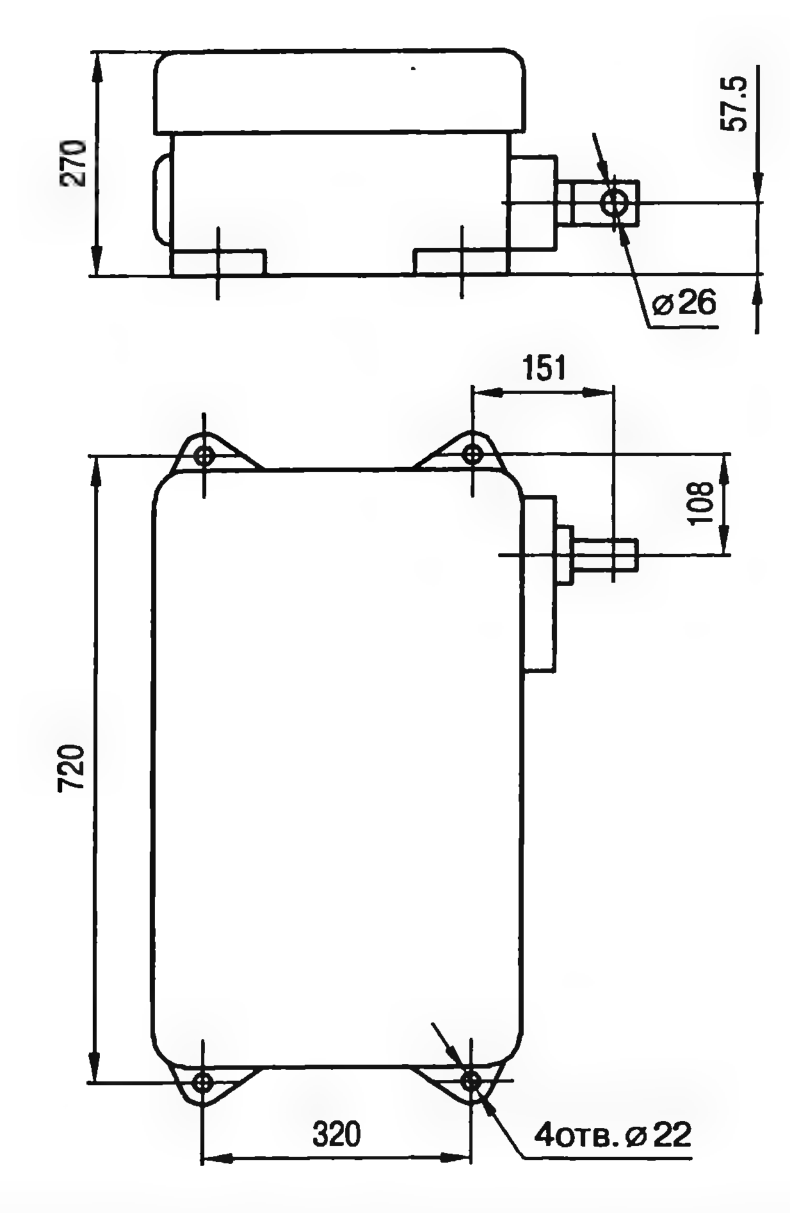


Рис. 77. Электропривод к переездным устройствам ограждения ЭП-УЗПА

33. Комплект ЗИП к электроприводам к устройствам ограждения переезда ЭП-УЗПА

Перечень запасных частей, поставляемых вместе с электроприводами (каждые 10 или менее электроприводов, поставляемых в один адрес) приведен в табл. 65.

Таблица 65

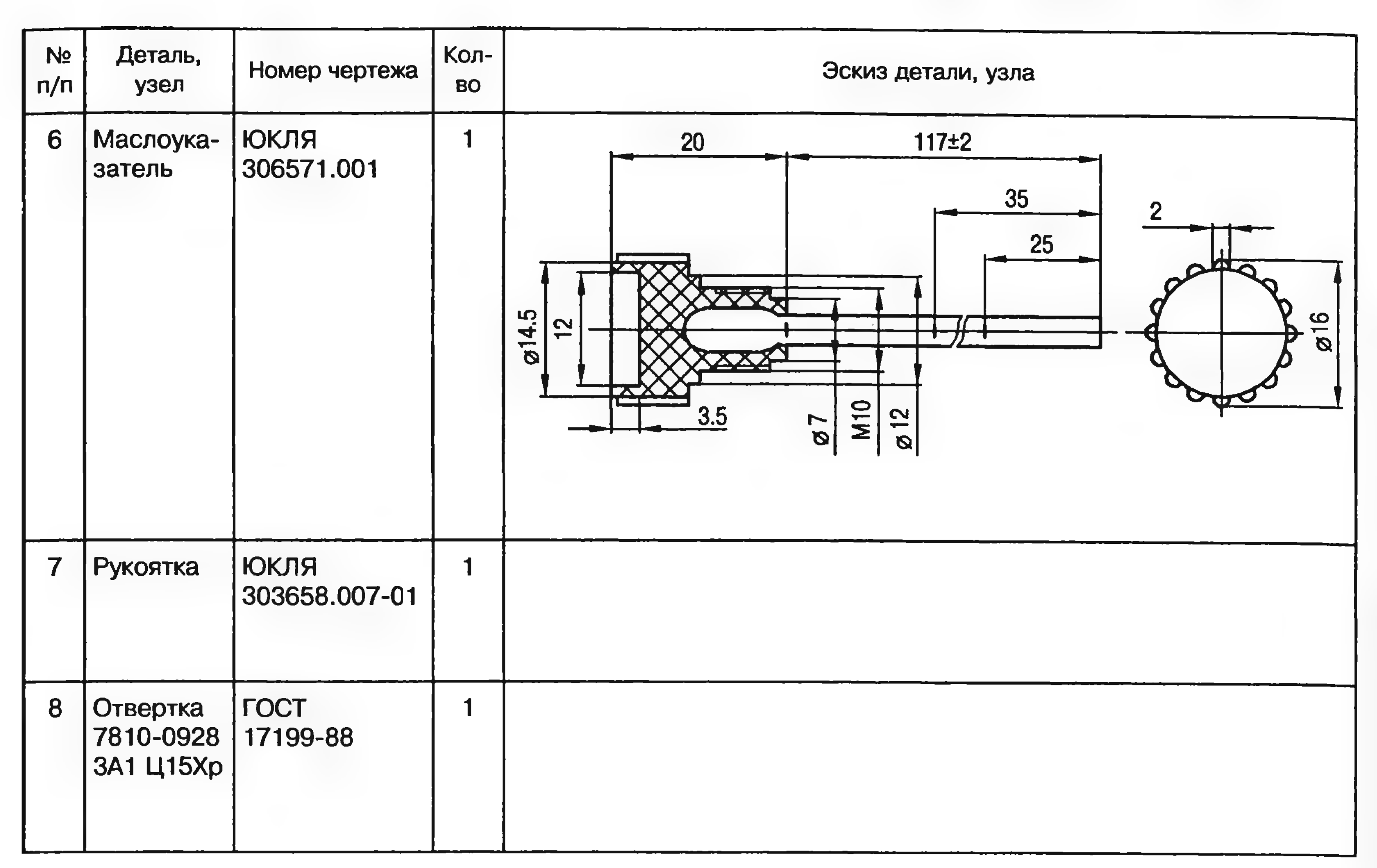
Комплект ЗИП к электроприводам ЭП-УЗПА

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
1	Ключ торцовый (S_1 = 17; S_2 = 22)	ЮКЛЯ 763713.002	1	2отв.⌀12.5; ⌀31; 18; ⌀25; 25.6; 14; 30; 40; 12; 28; 38; 22.5±0.5; 240

Продолжение табл. 65

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
2	Ось ручного перевода	ЮКЛЯ 303771.002СБ	1	
3	Ось	ЮКЛЯ 711611.001	1	
4	Ключ (□10)	ЮКЛЯ 296441.003СБ	1	
5	Ключ торцовый (S = 12)	ЮКЛЯ 296441.001	1	

Продолжение табл. 65



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали, узла
6	Маслоуказатель	ЮКЛЯ 306571.001	1	
7	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007-01	1	
8	Отвертка 7810-0928 3А1 Ц15Хр	ГОСТ 17199-88	1	

34. Запасные части к электроприводам к устройствам ограждения переезда ЭП-УЗПА

Перечень запасных частей к электроприводам ЭП-УЗПА приведен в табл. 66.

Таблица 66

Перечень запасных частей к электроприводам ЭП-УЗПА

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.018	ø49, S3, ø38 Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72

Продолжение табл. 66

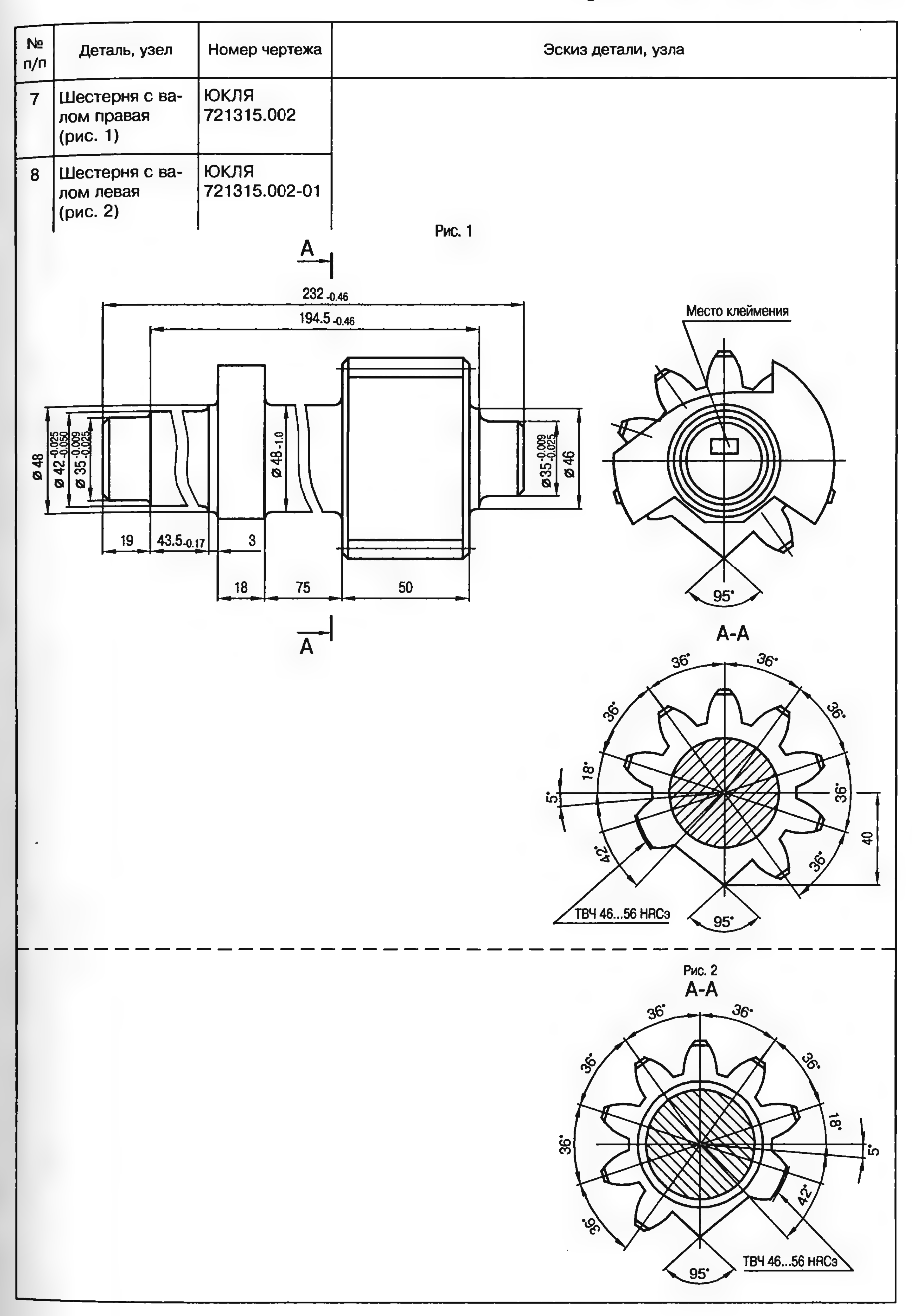
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Кольцо	ЮКЛЯ 754176.019	Войлок ТС 3 ГОСТ 288-72
3	Рычаг левый ножевой	ЮКЛЯ 303671.010СБ	Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.
4	Рычаг правый ножевой	ЮКЛЯ 303671.011СБ	Перед сборкой детали поз. 1,2 и поверхность А смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88 с последующей запрессовкой детали поз. 2 в деталь поз. 3.

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Рычаг правый переключающий	ЮКЛЯ 303673.002СБ	 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.
6	Рычаг левый переключающий	ЮКЛЯ 303673.003СБ	 Перед запрессовкой и развальцовкой детали поз.1 и 2 смазать маслом индустриальным И-20А ГОСТ 20799-88. Деталь поз.2 после запрессовки развальцевать, обеспечив вращение ролика поз.1. После запрессовки и развальцовки оси ролика поз. 2 по венцу развальцовки допускаются разрывы не более 2-х мест.

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
7	Шестерня с валом правая (рис. 1)	ЮКЛЯ 721315.002	
8	Шестерня с валом левая (рис. 2)	ЮКЛЯ 721315.002-01	



Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
9	Шайба кулачковая	ЮКЛЯ 713373.001	0.5x45° 2 фаски; □12$^{+0.5}$; ⌀34; $20^{-0.16}_{-0.29}$; 5; 8 -0.15; Сталь 40Х 35...45 HRC
10	Вкладыш кулачковый	ЮКЛЯ 713323.001	0.5x45° 2 фаски; 5; 20; ⌀18; 20; ⌀34; 5; 17; Сталь 40Х 35...45 HRC
11	Втулка кулачковая	ЮКЛЯ 713491.001	ТВЧ 37...47 HRC; ⌀14$^{+0.043}$; 1x45°; 20; ⌀26; ⌀34; 4; 0.5x45°; 0.5x45°; 22; 15.8$^{+0.1}$; 5; 32$_{-0.25}$; Сталь 40Х

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Курбельный выключатель для МСТ	ЮКЛЯ 304131.001СБ	
13	Сальник большой	ЮКЛЯ 754141.012	

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14	Редуктор	ЮКЛЯ 303121.001-03	

Номер чертежа	Изделие
ЮКЛЯ 303121.001	СП-6М
-01	СП-12У
-02	СП-6БМ
-03	ЭП-УЗП

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
15	Замок	ЮКЛЯ 304265.002СБ	62±2 34±2 30 71 ø6.6 42 16.5
16	Шибер с ванной	ЮКЛЯ 305365.026СБ	А Раскернить в шлиц 45 А 516 А-А 57
17	Резистор ПЭВ-25-56 Ом ± 10%	ОЖО 467.576ТУ	
18	Рукоятка	ЮКЛЯ 303658.007-01	

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
19	Профиль уплотнительный для крышки	ЮКЛЯ 754141.010	Рабочая поверхность; 17^{+2}_{-1}; 13^{+2}_{-1}; 19^{+2}_{-1}; 9.5 Резиновая смесь 7-26-517 ПОН 500 ТУ 38.1051902-89
20	Крышка боковая	ЮКЛЯ 735416.002	ø14 4 отв.; 190±2; 160±0.35; 51; 15; 70±0.35; 100±1.5; 6; 76; ø64; ø76; 6; 6; 95; 121 Чугун СЧ-15 Допускается АЛ-9
21	Пружина	ЮКЛЯ 304588.001СБ	89±1; 143±1

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
22	Колодка (ножевая)	ЮКЛЯ 304231.002СБ	A 11±0.3 39±0.5 103 A 2 отв. ⌀8.5 40±0.1 31±0.2 20±0.2 □18 32 40±0.2 83±0.3 109
23	Колодка левая	ЮКЛЯ 304231.003СБ	49 124 45±0.3 30.5 6 6 12

Продолжение табл. 66

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
24	Колодка правая	ЮКЛЯ 304231.007СБ	

35. Переключатель положений ПП-1

Назначение. Переключатель положений ПП-1 (черт. ЮКЛЯ 685.121.002) предназначен для применения в электрических цепях управления, сигнализации и контроля в стационарных установках, работающих от сети переменного тока частотой 50 или 60 Гц, напряжением до 380 В при номинальном токе до 5 А. Максимальная коммутируемая мощность — 1 кВ·А.

Некоторые конструктивные особенности. Переключатель положений ПП-1 приведен на рис. 78.

Переключатель положений имеет одну размыкающую (1Р) и одну замыкающую (1З) группы контактов с двойным разрывом цепи. Схема включения нагрузки при двух коммутируемых цепях приведена на рис. 79.

Переключатель выполняется с приводом в виде толкателя с самовозвратом в начальное положение. Усилие срабатывания привода должно быть в пределах от 10 до 20 Н. Привод переключателя должен двигаться без заеданий и остановок в промежуточных положениях.

Рабочий и дополнительный ход привода переключателя должен быть соответственно (4,0—1,0) мм и не менее 1,0 мм.

Дифференциальный ход привода должен быть не более 2,5 мм.

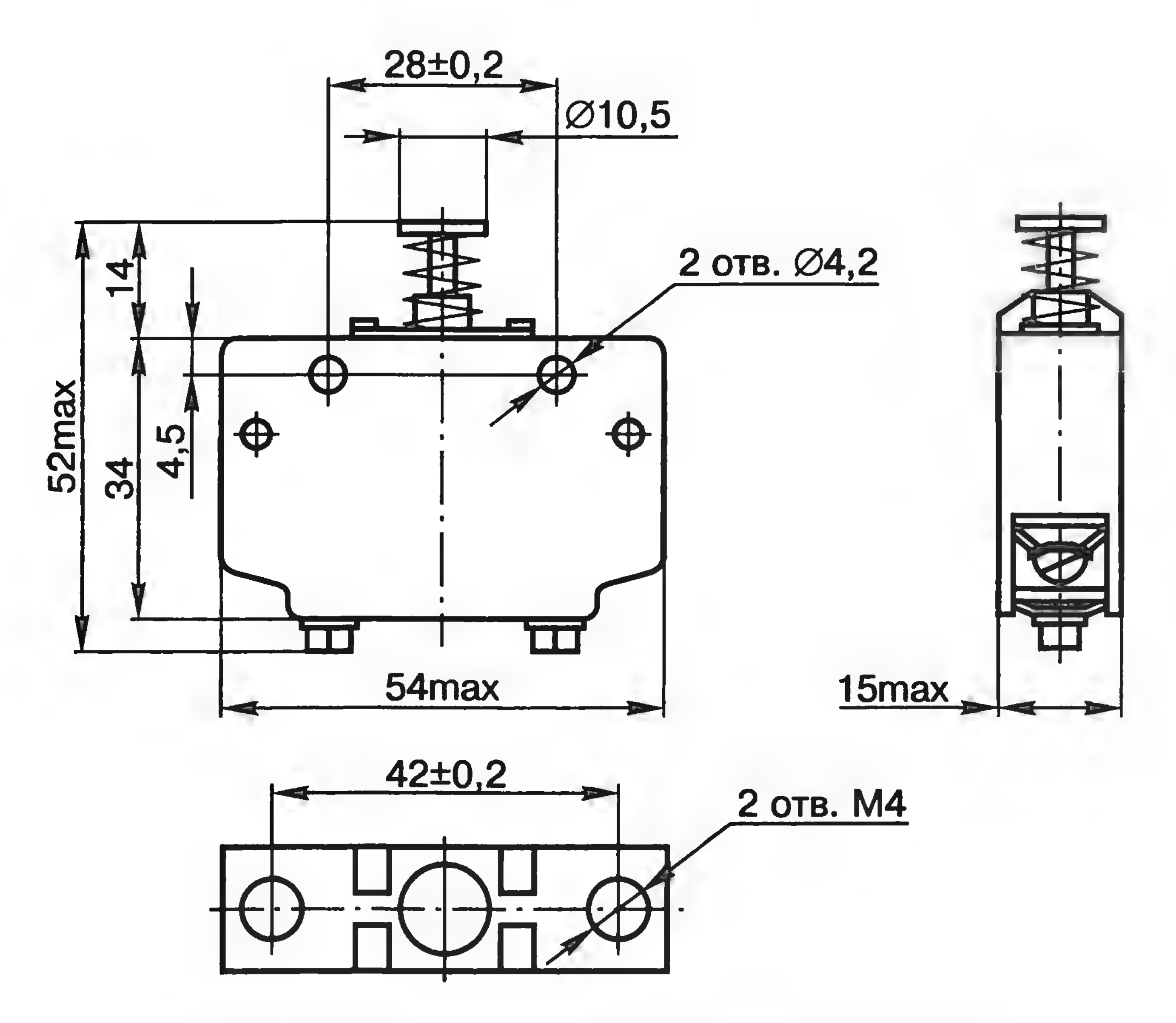


Рис. 78. Переключатель положений ПП-1

Собственное время срабатывания подвижных контактов переключателя должно быть не более 0,04 с.

Усилие контактного нажатия должно быть не менее 0,3 Н на контакт.

Переходное сопротивление замкнутых контактов должно быть не более 0,1 Ом.

Контактные зажимы переключателя допускают присоединение двух проводов сечением каждого до 1,5 мм² или одного провода сечением до 2,5 мм².

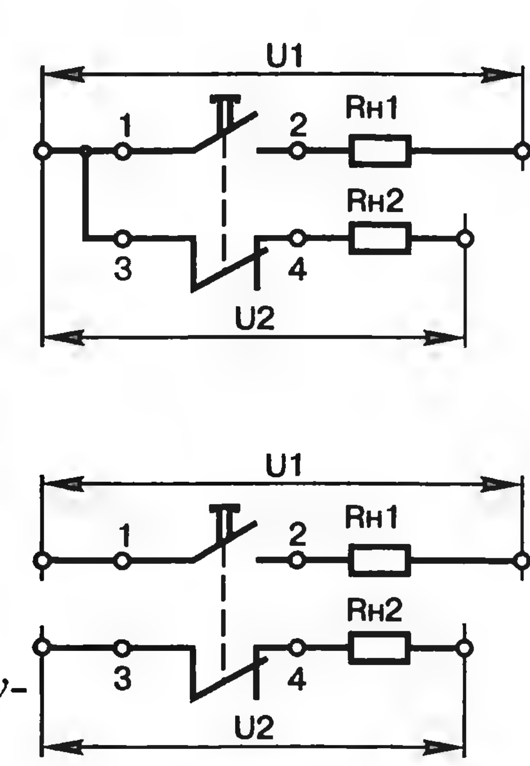


Рис. 79. Схема включения нагрузки при двух коммутируемых цепях

Коммутационная и механическая износостойкость контактов переключателя при частоте не более 1200 коммутационных циклов в час, относительной продолжительности включений (ПВ) 40—60%, номинальных напряжениях и электрических нагрузках, приведенных в табл. 278, — не менее $2 \cdot 10^6$ коммутационных циклов при $\cos\varphi = 0{,}7$ и $1{,}4 \cdot 10^6$ коммутационных циклов при $\cos\varphi = 0{,}5$.

Таблица 67

Ток нагрузки переключателя ПП-1

Вид коммутации	Переменный ток нагрузки, А, при номинальном напряжении, В, частоте 50 Гц	
	220	380
Включение и отключение при коэффициенте мощности 0,5	5,0	2,5
Включение и отключение при коэффициенте мощности 0,7	5,0	2,5

36. Обогревательный элемент к стрелочным электроприводам

Обогревательный элемент предназначен для обогрева контактной системы в стрелочных электроприводах для исключения явления обледенения контактов, ведущего к потере контроля положения стрелок при резком изменении температуры и влажности воздуха. Элемент устанавливается внутри электропривода на боковой стенке корпуса и крепится двумя винтами.

Обогревательный элемент состоит из двух параллельно соединенных резисторов типа ПЭВ-25 Вт сопротивлением 56 Ом ±10%, предназначенных для обогрева электроконтактной системы, штепсельной розетки для переносной осветительной лампы ЖС-2 (12В, 15 Вт) и регулируемого резистора типа ПЭВР-25 сопротивлением 27 Ом ±10% для регулировки напряжения в розетке.

Схема включения обогревателей и переносной лампы приведена на рис. 41.

Лампа ЖС-2 в комплект обогревательного элемента не входит.

Напряжение, приложенное к резисторам ПЭВ-25, не должно превышать 25 В. Выделяемая мощность на обогревательном элементе должна быть примерно 25 Вт.

Габаритные размеры элемента 100×90×70 мм; масса — не более 0,4 кг.

37. Замок стрелочный электрический

Назначение. Электрический стрелочный замок предназначен для замыкания и контроля нецентрализованных малодеятельных стрелок на железнодорожных станциях, оборудованных электрической и диспетчерской централизацией. В настоящее время не производится.

Некоторые конструктивные особенности. Электрический стрелочный замок, черт 10872.00.00 (рис. 80) состоит из ригеля *4*, соленоида *3*, поворотного сектора *5* и запирающей линейки *6*, которые установлены в чугунном корпусе *1* и закрыты крышкой *2*.

Замок устанавливается на гарнитуре со стороны прижатого или отжатого остряка стрелки и контролирует стрелку только в одном нормальном для нее положении. Переводной стрелочный станок устанавливают на стрелке с противоположной стороны замка.

Для перевода стрелки необходимо после получения указания от дежурного по станции или диспетчера повернуть рукоятку *7* замка. При этом включается цепь питания соленоида *3*, который втягивает сердечник. При дальнейшем вращении рукоятки цепь соленоида обесточивается и под действием пружины выталкивается сердечник, который скользит по поворотному сектору *5*. Одновременно с вращением рукоятки поднимается ригель, который освобождает запирающую линейку, после чего стрелка может быть переведена вручную при помощи переводного станка.

По окончании перевода стрелки рукоятка *7* с осью поворачивается обратно до упора на 180°, ригель опускается в паз запирающей линейки *6* и замыкает рабочую тягу стрелки.

Сигнальный контакт *8*, укрепленный на ригеле, выключает цепь питания контрольного реле нормального положения стрелки.

В случае взреза стрелки происходит срез двух болтов, при этом взрезной контакт по наклонной плоскости линейки поднимается вверх на 10 мм, разомкнув клеммы неподвижного контакта, то есть цепь контроля стрелки. Диаметры шеек двух специальных срезных болтов, устанавливаемых в запирающей линейке, рассчитаны на усилие взреза 15000 Н (1500 кгс) с учетом среза четырех площадей шеек.

При правой установке электрического стрелочного замка на стрелках типов IIIА, Р43, Р50, Р65 применялась гарнитура по черт. 10921.00.00.

При левой установке замка на стрелках этих же типов применялась гарнитура по черт. 10921А.00.00.

В комплект поставки входила изоляция фундаментных угольников, которая изготовлялась для стрелки типа Р65 по черт. 13207.02.00, для Р50 — по черт. У11196.00, для Р43 — по черт. У11195.00 и для IIIА — по черт. У7538.00.

При правой установке электрического стрелочного замка на стрелках типов IА и IIА применялась гарнитура по черт. 10922.00.00. При левой установке замка на стрелках этих же типов применялась гарнитура по черт. 10922А.00.00.

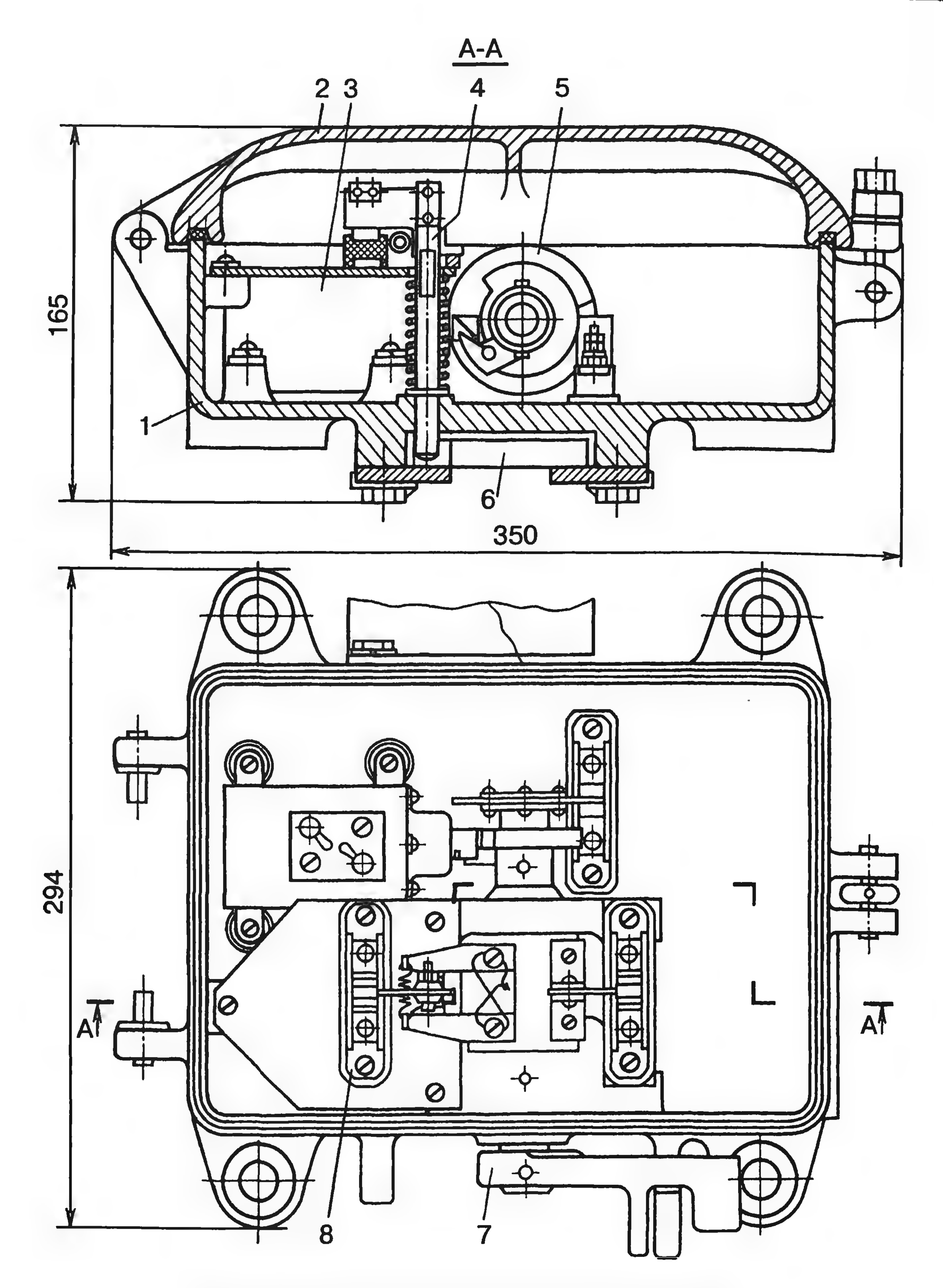


Рис. 80. Электрический стрелочный замок

Изоляция фундаментных угольников для стрелок типов IA и IIA изготовлялась по черт. У7537.00.00.

Электрические характеристики катушки соленоида:

Рабочее напряжение, В	9,5
Рабочий ток, А	0,24

Сопротивление, Ом	40±10%
Число витков	3700
Диаметр провода марки ПЭВ-2, мм	0,44
Механические характеристики электрозамка:	
Ход запирающей линейки, мм	152
Ход ригеля, мм	16±0,5
Заход сердечника соленоида в вырез сектора при запирании оси замка, мм	5±0,5
Зазор между торцовой поверхностью сердечника и поверхностью выреза сектора, мм	1±0,3
Угол поворота рукоятки, град	180

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми электрическими цепями и корпусом замка должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха (20±5)°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Электрический стрелочный замок надежно работает в интервале температур от −40 до +50°С.

Габаритные размеры электрозамка (без гарнитуры) — 350×308×165 мм; масса электрозамка — 29 кг; масса гарнитуры — 60 кг.

38. Контрольные замки системы В. С. Мелентьева

На станциях с ручным управлением стрелками обеспечение безопасности движения достигается путем оборудования стрелок контрольными стрелочными замками, а переводных сигнальных станков — контрольными сигнальными замками системы В. С. Мелентьева. Стрелки и сигналы приводятся во взаимную зависимость, при которой достигается возможность открытия сигнала лишь при правильно установленных стрелках и устраняется возможность перевода стрелок, входящих в маршрут, при открытом сигнале.

Правилами технической эксплуатации предъявляются следующие требования к ключевым зависимостям и контрольным замкам: устройства ключевой зависимости должны обеспечивать взаимное замыкание стрелок и сигналов посредством стрелочных и сигнальных контрольных замков. Стрелочные контрольные замки должны: допускать извлечение ключа только при запертой стрелке; обеспечивать запирание стрелки только в положении, указанном на вынутом из замка ключе, при условии плотного прилегания остряка к рамно-

му рельсу; не допускать запирания стрелки при зазоре между прижатым остряком и рамным рельсом 4 мм и более. Сигнальные и контрольные замки не должны допускать извлечения ключа при открытом положении сигнала.

Стрелочный замок В. С. Мелентьева (рис. 81, а) состоит из основания 1, замыкающего ригеля 2 с квадратным штифтом 3, четырех цугальт 4, передвигающихся в направляющих стойках 5 и 6, и крышки замка. Каждая цугальта имеет два выреза: В1 — для запирания штифта 3 и В2 — для бородки ключа.

При повороте ключа в замке примерно на 90° цугальты перемещаются бородкой ключа и освобождают штифт 3 ригеля. При дальнейшем повороте ключа нижний уступ его бородки вызывает перемещение (опускание) ригеля замка, который входит в вырез на сигнальном рычаге или линейке, связанной с остряками, и соответственно замыкает сигнальный рычаг или стрелку.

Вырезы для ключа в цугальтах имеют различную величину и соответствуют уступам на бородке ключа. Располагая цугальты в различном порядке, можно получить 24 серии замков (рис. 81, б).

Сигнальные замки системы Мелентьева имеют конструкцию, тождественную с конструкцией стрелочных замков, но приспособлены для крепления на стойках сигнальных станков.

В 1909 году на станции Павловск II под Петербургом внедрили ключевую зависимость системы В. С. Мелентьева.

Простейшая зависимость при помощи замков между стрелкой и входным семафором показана на рис. 82. Стрелка при этой зависимости запирается двумя замками: 32 — при нормальном (плюсовом) положении и 31 — при переведенном (минусовом) положении. На сигнальном станке установлены два сигнальных замка 33 и 34 той же серии, исключающие возможность открытия семафора при незапертой стрелке.

Для маршрута приема на главный путь стрелку запирают в нормальном положении. Ключом от замка 32 отпирают сигнальный замок 34, после чего можно открыть семафор на одно крыло.

При установке маршрута приема на боковой путь стрелка переводится и запирается замком 31. Ключом от этого замка отпирается замок 33 сигнального станка, что позволяет открыть семафор на два крыла.

Установку одного или двух замков на стрелке производят вне колеи на специальной гарнитуре (рис. 83), состоящей из кронштейна 1, который крепится двумя болтами к шейке рельса, запорной полосы 3 с приваренной втулкой и одним или двумя вырезами для ригелей плюсового и минусового замка 5. Запирающая полоса с сережкой остряка соединяется болтом 2 диаметром 26 мм и удерживается на одинаковом расстоянии от основания замков болтом 4 с квадратной головкой на кронштейне. Замки и запирающая полоса с кронштейном закрываются кожухом 12968-00 или 13589-01.

Чтобы исключить ослабление винтов, крепящих основание замка 5 с его чугунной коробкой 6, между кронштейном гарнитуры и основа-

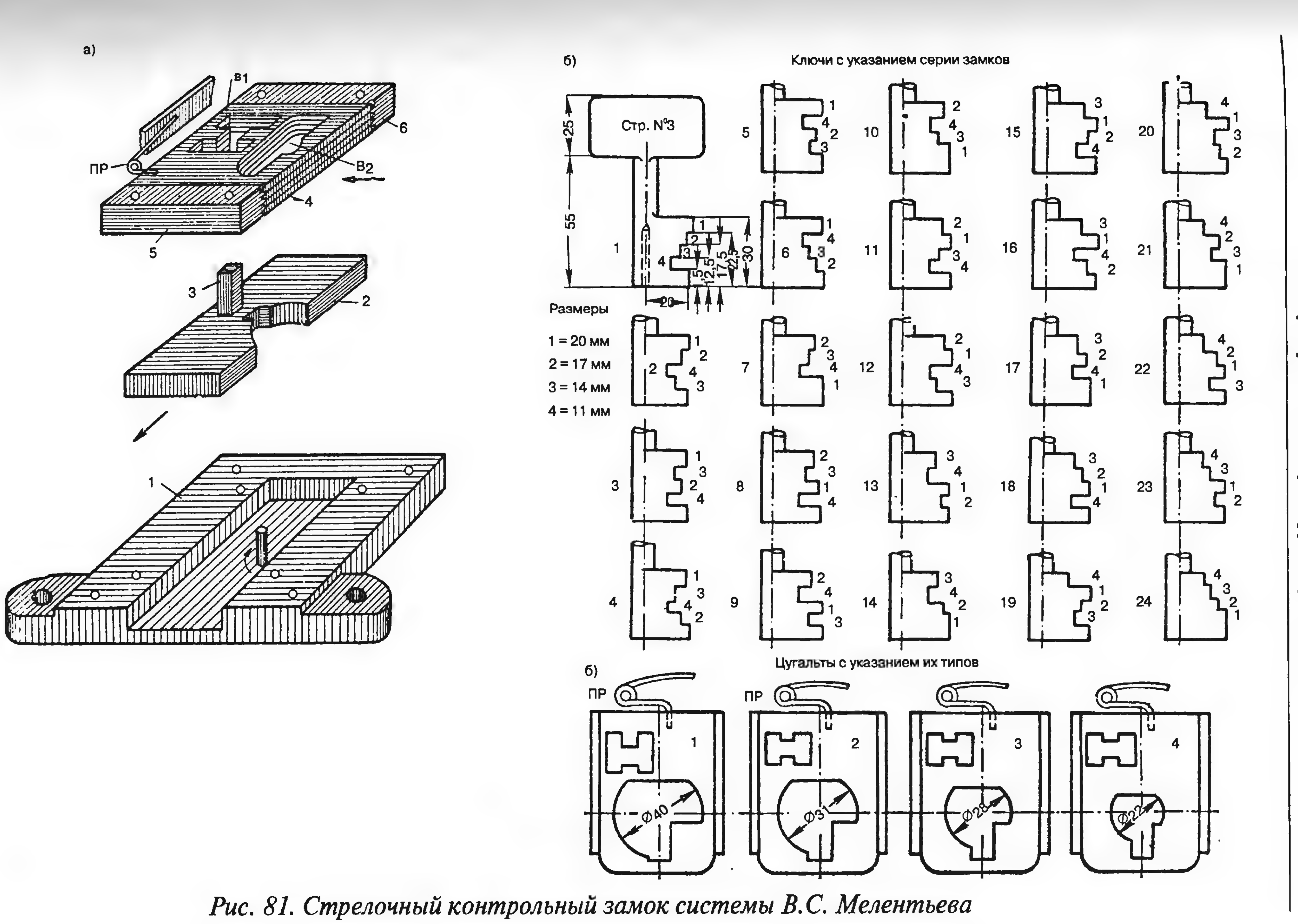


Рис. 81. Стрелочный контрольный замок системы В.С. Мелентьева

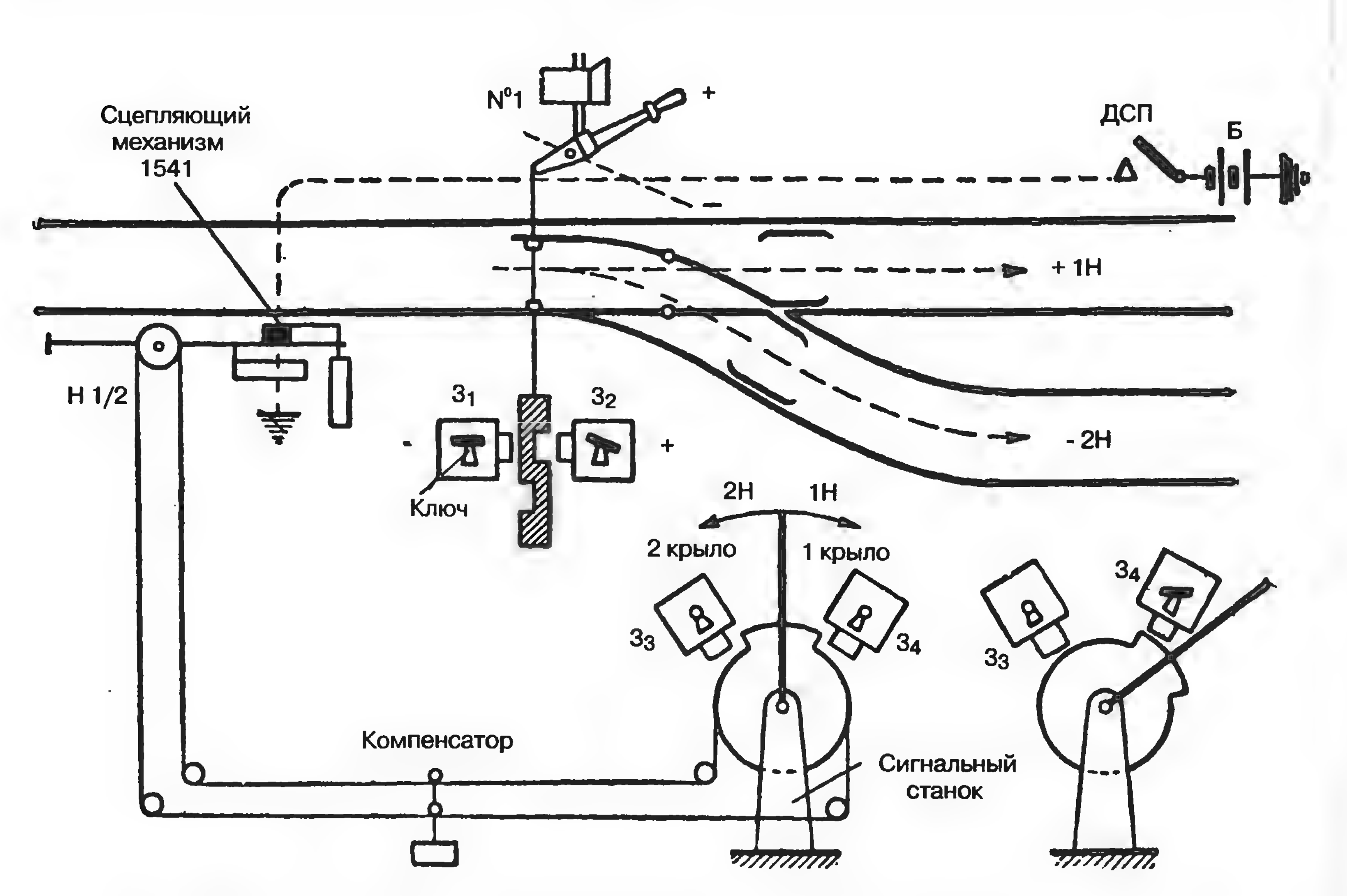


Рис. 82. Простейшая зависимость между стрелками и сигналом

нием замка устанавливается трехмиллиметровая металлическая прокладка 7.

Кронштейн для вертикального расположения замков крепится горизонтально и под прямым углом к рамному рельсу, а запирающая полоса располагается горизонтально. Ригель замка должен заходить в вырез полосы на 10 мм, зазор между ригелем и боковыми вырезами запертой полосы не превышает 2 мм. Расстояние на запорной полосе между гранями продольных вырезов для поддерживающего болта и ригеля замка должно быть не менее 10 мм. На изолированных стрелках серьга, к которой присоединена запирающая полоса, не изолируется.

Для установки контрольных замков на стрелке гарнитуры изготовляются следующих типов, согласно табл. 68

Таблица 68

Типы гарнитур для установки замков Мелентьева

Тип гарнитуры	Тип стрелок
Унифицированная 11180-00	Простые I-а, II-а, III-а, Р43, Р50 с крестовиной марок 1/9 и 1/11
13448-00	Простые Р65 с крестовиной марок 1/9 и 1/11
14423-00	Простые Р50, Р65 с крестовиной марок 1/18 и 1/22
13680-00	Перекрестные Р43
13681-00	Перекрестные Р50

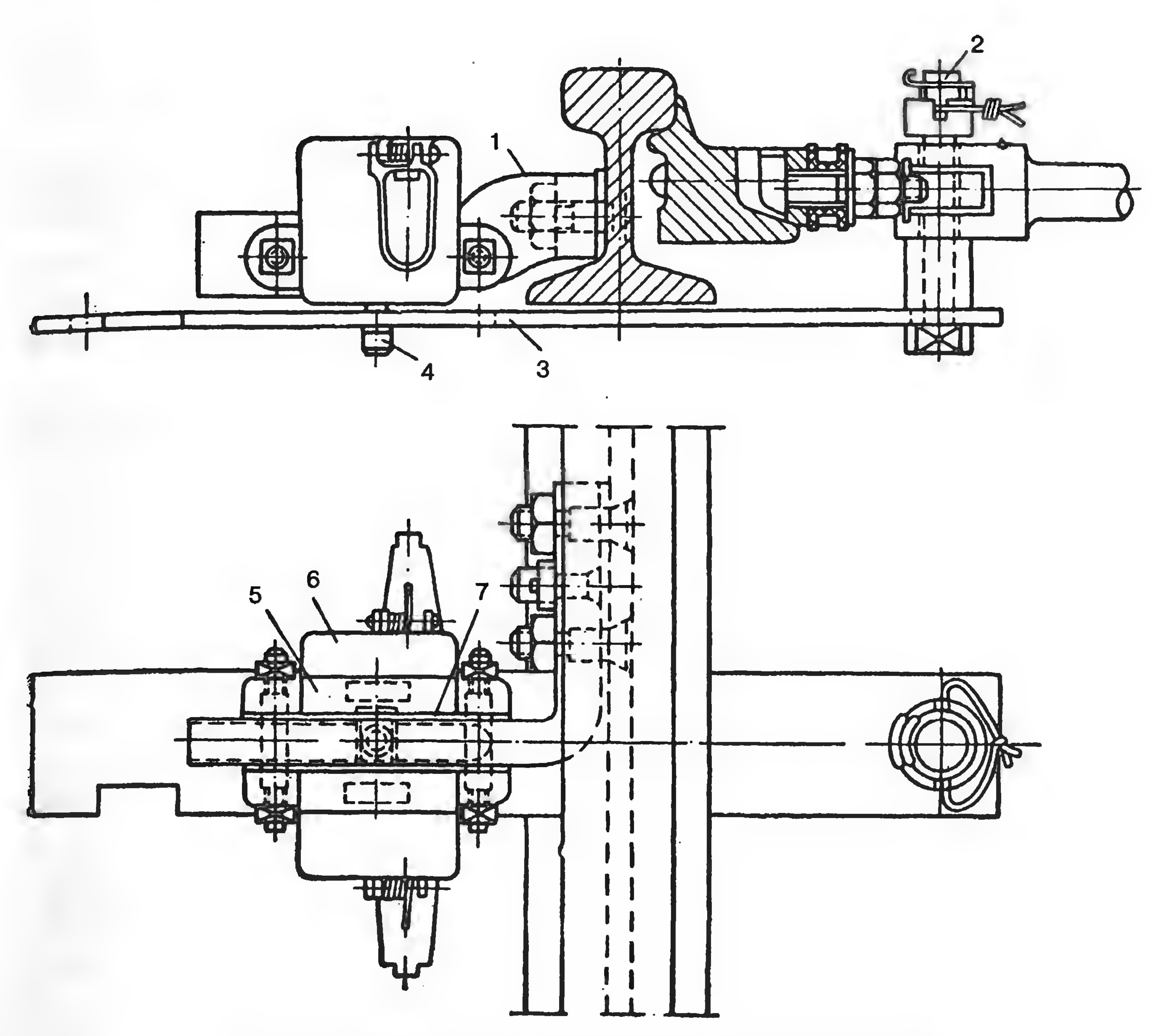


Рис. 83. Установка контрольного замка на стрелке

Следует обратить внимание читателя на то обстоятельство, что замки великого русского изобретателя В. С. Мелентьева существуют на отдельных станциях по настоящее время, и не только в России, уже более 100 лет.

39. Запасные части к гарнитурам и замкам системы Мелентьева

1. Цугальта к стрелочному контрольному замку, черт. 8641-А-002.
2. Пружина к цугальте стрелочного контрольного замка, черт. 8641-А-008.
3. Ключи к замкам системы Мелентьева, черт. 8641-А-001.
4. Полоса запирающая, черт. 14600.02.001.

40. Гарнитуры для установки стрелочных электроприводов СП-2, СП-2Р, СП-3, СП-6, СПГ, СПГБ

В данном разделе приведены данные по стрелочным гарнитурам для установки электроприводов СП, СПГ, СПГБ за довольно длительный срок, то есть можно назвать исторический экскурс в области гарнитуростроения. Автор надеется, что эта информация будет полезной читателям, так как стрелочные гарнитуры имеют довольно большой срок службы.

В следующем разделе приведены данные по гарнитурам для установки стрелочных электроприводов, выпускаемых в настоящее время, и которыми необходимо руководствоваться при проектировании ЭЦ.

Гарнитуры предназначены для установки стрелочных электроприводов. При ходе шиберов приводов 154±2 мм должно быть обеспечено полное прижатие остряка к рамному рельсу и запирание его приводом. При недоходе остряка до рамного рельса на 4 мм и более электропривод не должен замыкать остряк. Гарнитуры заказываются отдельно и в комплект поставки электроприводов не входят. Изоляция фундаментных угольников и серёг входит в комплект поставки гарнитур.

С 1989 года и по настоящее время стрелочные гарнитуры выпускаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2003-89 и предназначены для установки стрелочного электропривода типа СП или стрелочного электропривода горочного типа СПГ (СПГБ) на простых, перекрестных, сбрасывающих, симметричных (для горочных и приемно-отправочных путей) стрелках Р50 и Р65 различных марок крестовин для ширины колеи 1520 мм. Гарнитуры изготавливаются в двух вариантах исполнений:

— основном — с упрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях, с изоляционными деталями из материала АГ-4С или ДСВ и стеклотекстолита;

— дополнительном — с неупрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях, с изоляционными деталями из фибры.

Примечание. В настоящее время гарнитуры с неупрочненными осями, втулками, с изоляционными деталями из фибры не производятся. Чертежи дополнительного варианта исполнения (-01) отменены.

При заказе гарнитуры необходимо строго оговаривать вариант исполнения: основной или дополнительный. Пример записи гарнитуры при заказе при основном варианте исполнения: «Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, 1/11, черт. 16737-00-00».

Пример записи гарнитуры при заказе при дополнительном варианте исполнения: «Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, 1/11, черт. 16737-00-00-01».

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП и СПГ (СПГБ), выпускаемых с 1989 года по настоящее время, приведены в табл. 87.

Таблица 87

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП и СПГ (СПГБ), выпускаемых с 1989 г. по настоящее время

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
16737-00-00 16737-00-00-01*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, М1/11	176
16738-00-00 16738-00-00-01*	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/9, М1/11	171
16739-00-00 16739-00-00-01*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/11	173
16743-00-00 16743-00-00-01*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р65 М1/6 (для горочных путей)	160
16744-00-00 16744-00-00-01*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/18	170
16751-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р65 М1/9	176
16752-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р50 М1/9	173
16753-00-00	Комплект тяг для перекрестных стрелок	63
16754-00-00	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/9, М1/11 (для метрополитенов)	130
16755-00-00 16755-00-00-01*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М1/6 (для горочных путей)	160
16756-00-00 16756-00-00-01*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М1/6 (для приемно-отправочных путей)	160
16757-00-00	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р50	135
16758-00-00	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р65	136

Продолжение табл. 87

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
16759-00-00	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/5 (для метрополитенов)	160
16760-00-00	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, М1/11 (для метрополитенов)	132
16762-00-00	Гарнитура электропривода для стрелки на железобетонном основании Р65 М1/11	177

Присоединительные размеры гарнитуры должны быть, мм:

а) к серьгам остряков стрелки:
диаметр осей — $26^{-0,07}_{-0,21}$
ширина паза в головках межостряковой и рабочей тяг — $30^{+1,0}_{-0,5}$

б) к приводу:
диаметр пальца шарнира — 26 −0,14
ширина паза шарнира — $25^{+1,0}_{+0,5}$
диаметр отверстия в лопатке контрольной тяги — 15 +0,12
толщина лопатки контрольной тяги — $15^{+0,5}_{-0,3}$

в) межцентровое расстояние межостряковой тяги:
для простых стрелок Р65 и Р50, симметричных стрелок Р50 — 1060 −2
для симметричных стрелок Р65 — 1072 −2

Люфт в неподвижных соединениях не допускается. Твердость упрочненных втулок должна быть 44-48 HRCэ, осей — 36-40 HRCэ, неупрочненных втулок — 32-37 HRC-э, осей — 16-20 HRCэ.

Средний срок службы до списания (Тсл): для гарнитур с упрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях и с изоляционными деталями из материала АГ-4С или ДСВ и стеклотекстолита не менее $1800 \cdot 10^6$ т перевезенного груза; для гарнитур с неупрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях и с изоляционными деталями из материала фибра не менее $600 \cdot 10^6$ т перевезенного груза.

Средняя наработка на отказ (То) должна составлять в первом случае не менее $150 \cdot 10^6$ т перевезенного груза, во втором случае — не менее $50 \cdot 10^6$ т перевезенного груза.

Каждая гарнитура имеет заводскую маркировку с указанием товарного знака завода-изготовителя, обозначения гарнитуры и года выпуска, которые наносятся на связную полосу методом горячей штамповки.

Перед отправкой заказчику гарнитуры консервируются и упаковываются в соответствии с ГОСТ 9.014-78 и ГОСТ 23216-78.

Допустимый срок сохраняемости в упаковке изготовителя до первой переконсервации — не менее трех лет.

Детали изоляции, мелкие детали и крепеж упаковываются в плотные дощатые ящики. Фундаментные угольники и связные полосы отправляются в связках до 50 штук; тяги межостряковые, рабочие и контрольные — в связках до 100 штук. Связки перевязываются проволокой и имеют ярлыки.

Эксплуатационная документация (монтажный чертеж и паспорт) упаковываются в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки и вкладываются в упаковочный ящик. В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, в котором указываются общее количество изделий в ящике, масса в килограммах, номер упаковщика, дата упаковки, срок хранения, товарный знак изготовителя и ставится штамп контролера ОТК.

При поставке изделий в нескольких ящиках дополнительно с технической документацией в ящик № 1 (номер которого указывается в знаменателе дроби) укладывается ведомость упаковки, в которой указывается, какие изделия в каких ящиках. Остальным ящикам присваиваются порядковые номера.

Срок гарантии — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Данные стрелочных гарнитур для установки приводов СП-2Р, СП-3, СП-6 на стрелках с раздельным креплением рабочих и контрольных тяг к острякам, выпускаемых с 1977 года по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3-77, приведены в табл. 88.

Присоединительные размеры гарнитур с раздельным креплением рабочих и контрольных тяг к острякам, мм:

а) к серьгам остряков стрелки:
   диаметр осей $26^{-0,07}_{-0,21}$
   ширина паза в головках стрелочной и рабочей тяг $30^{+1,0}_{-0,5}$

б) к приводу:
   диаметр пальца шарнира $26\ -0,14$
   ширина паза шарнира $25^{+1,0}_{+0,5}$
   диаметр отверстия в лопатке контрольной тяги $15\ +0,12$
   толщина лопатки контрольной тяги $15^{+0,5}_{-0,3}$

Гарнитуры для установки стрелочных электроприводов СП-3, СП-6 на стрелочных переводах с подвижным и поворотным

Таблица 88

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП-2Р, СП-3, СП-6 на стрелках с раздельным креплением рабчих и контрольных тяг к острякам

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
15396-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода Р50 М1/9	232
15397-00-00	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода с подуклонкой Р65М1/11	171
15398-00-00	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р65 М1/18	169
15399-00-00[1]	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р65 М1/22	278
15400-00-00	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р50 М1/18	167
15401-00-00	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р65 М1/9, М1/11	169
15402-00-00	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р50, Р43 М1/9, М1/11	168
15411-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода с двойными ушками Р43 М1/9	237
15412-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода с двойными ушками Р50 М1/9	235
15413-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода Р65 М1/9	239
15480-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода с тупой крестовиной Р50 М1/9	80
13635-00-00[2]	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р50 М1/9, М1/11	203
13637-00-00[2]	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р65, Р75 М1/11	209
16187-00-00[2]	Гарнитура электропривода для обыкновенного стрелочного перевода Р50 М1/6	200
16188-00-00[2]	Гарнитура электропривода для перекрестного стрелочного перевода Р50 М1/9	230

[1] Гарнитура поставляется с деталями для крепления второго привода СП-2Р или СП-3 на стрелке.

[2] Гарнитуры для ширины колеи 1520 мм. Все остальные гарнитуры, предназначены для колеи 1524 мм.

сердечником изготавливаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 1938-80. Данные вышеуказанных стрелочных гарнитур приведены в табл. 89.

Таблица 89

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП-3, СП-6 на стрелочных переводах с подвижным и поворотным сердечником

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
16348-00-00	Гарнитура электропривода СП-3, СП-6 для простого одиночного стрелочного перевода Р65 М1/18 с подвижным сердечником (черт. крестовины 1676.02.000)	180
16379-00-00	Гарнитура электропривода СП-3 для крестовины Р65 М1/11 с гибким подвижным сердечником (черт. крестовины 1837.02.000)	184
16625-00-00[1]	Гарнитура электропривода СП-6 для крестовины М1/11 с поворотным сердечником (черт. крестовины 2061.01.000)	160
16742-00-00	Гарнитура электропривода СП-6 для крестовины М1/11 с поворотным сердечником	160
16745-00-00	Гарнитура электропривода СП-6 для крестовины Р65 М1/18 с поворотным сердечником (черт. крестовины 2451.01.000)	146
16746-00-00	Гарнитура электропривода СП-6 для крестовины Р65 М1/11 для высокоскоростного движения (черт. крестовины 2450.02.000)	135

[1] Гарнитура черт. 16625-00-00 с 1989 года снята с производства.

Вышеуказанные гарнитуры имеют следующие присоединительные размеры, мм:

а) к тягам крестовины:

- диаметр отверстия в ушке рабочей тяги — $26^{+0{,}14}$
- ширина паза в ушке рабочей тяги — $30^{+1{,}0}_{-0{,}5}$
- диаметр оси контрольной тяги — $26^{+0{,}07}_{-0{,}21}$

б) к приводу:

- диаметр пальца шарнира — $26^{-0{,}14}$
- ширина паза шарнира — $25^{+1{,}0}_{+0{,}5}$

диаметр болта, соединяющего планку с контрольными линейками	15 −0,12
толщина планки, соединяющей контрольные линейки с контрольной тягой	15,5 −0,12

Гарнитура должна обеспечивать плотное прижатие сердечника к усовику и надежное запирание его приводом при ходе шибера 154±2 мм. При недоходе подвижного сердечника до усовика на 4 мм и более электрический контроль положения подвижного сердечника должен отсутствовать.

Срок службы гарнитур — не менее 25 лет, срок службы быстроизнашивающихся деталей: втулок, осей и деталей изоляции — не менее двух лет.

Каждая гарнитура имеет на полосе штампованное клеймо, нанесенное методом горячей штамповки, с указанием на нем товарного знака завода-изготовителя, типа гарнитуры и года выпуска.

Консервация и упаковка те же, что и у вышеописанных стрелочных гарнитур.

Срок гарантии — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев для действующих и 9 месяцев для строящихся объектов, не позднее года со дня поступления их на объект или с момента получения их на складе предприятия-изготовителя.

С 1975 по 1989 год стрелочные гарнитуры изготавливались по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 52-75, предназначались для установки стрелочных электроприводов СП-2Р, СП-3, СП-6, СПГ-3, СПГ-3М, СПГБ и шарнирных замыкателей при механической централизации (гарнитуры МЦ) и ручном управлении стрелки (гарнитура РУМ). Следует отметить, что некоторые из них изготавливались и после 1989 года.

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП-2Р, СП-3 и СП-6, выпускавшихся с 1975 года по 1989 год, приведены в табл. 90.

Данные стрелочных гарнитур для установки горочных электроприводов СПГ-3М, СПГБ-4М, выпускавшихся с 1975 по 1989 год, приведены в табл. 91.

Необходимо отметить, что только с 1987 года гарнитуры начали изготавливаться в двух вариантах исполнения: основном — с упрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях, с изоляционными деталями из материала АГ-4С или ДСВ и стеклотекстолита (например, черт. 15412-00-00) и дополнительном — с неупрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях, с изоляционными деталями из фибры (например, черт. 15412-00-00-01). До 1987 года гарнитуры изготавливались в одном исполнении: с неупрочненными осями, втулками в шарнирных соединениях, с изоляционными дета-

Таблица 90

Данные стрелочных гарнитур для установки электроприводов СП-2Р, СП-3, СП-6, выпускавшихся с 1975 по 1989 г.

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
15412-00-00 15412-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для перекрестной стрелки с двойными ушками Р50 М1/9, ширина колеи 1524 мм	160
15480-00-00	Гарнитура электроприводов СП-2Р для перекрестной стрелки с тупой крестовиной Р50 М1/9, ширина колеи 1524 мм	80
16189-00-00 16189-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для сбрасывающей стрелки Р50, ширина колеи 1524 мм	137
16453-00-00 16453-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для сбрасывающей стрелки Р65, ширина колеи 1524 мм	134
16517-00-00 16517-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р50 М1/5, ширина колеи 1524 мм	173
16606-00-00 16606-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для перекрестной стрелки Р65 М1/9, ширина колеи 1520 мм	155
16619-00-00 16619-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки с гибкими остряками Р65 М1/9, М1/11, ширина колеи 1520 мм	168
16656-00-00 16656-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р65 М1/9, ширина колеи 1520 мм (для метрополитенов)	120
15968-00-00 15968-00-00-01	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р65 М1/11, ширина колеи 1520 мм (для метрополитенов)	180
30077-00-00	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р43 М1/5, ширина колеи 1524 мм (для метрополитенов)	177
30079-00-00	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р50 М1/9, ширина колеи 1524 мм (для метрополитенов)	121
30081-00-00	Гарнитура электроприводов СП-3, СП-6 для обыкновенной стрелки Р50 М1/9, ширина колеи 1520 мм (для метрополитенов)	126

Таблица 91

Данные стрелочных гарнитур для установки горочных электроприводов СПГ-3М, СПГБ-4М, выпускавшихся с 1975 по 1989 г.

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
15967-00-00 15967-00-00-01	Гарнитура электропривода СПГ-3М для горочного обыкновенного стрелочного перевода Р50 М1/6, М1/9, М1/11, ширина колеи 1524 мм	170
16186-00-00 16186-00-00-01	Гарнитура электропривода СПГ-3М для горочного обыкновенного стрелочного перевода Р50 М1/6, ширина колеи 1520 мм	165
16651-00-00 16651-00-00-01	Гарнитура электропривода СПГ-3М, СПГБ-4М для горочного стрелочного перевода Р65 М1/6, ширина колеи 1520 мм	170

лями из фибры и имели обозначение чертежа, например, 15412-00-00.

Данные гарнитур для установки шарнирных замыкателей при механической централизации (гарнитуры МЦ) и ручном управлении стрелками (гарнитура РУМ) приведены в табл. 92.

Таблица 92

Данные гарнитур для установки шарнирных замыкателей при механической централизации и ручном управлении стрелками

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
11181-00-00	Гарнитура для установки шарнирного замыкателя черт. 7430-00-00Б на обыкновенном стрелочном переводе Р43 М1/9, М1/11, ширина колеи 1524 мм	202
11184-00-00	Гарнитура для установки шарнирного замыкателя черт. 7430-00-00Б на обыкновенном стрелочном переводе Р50 М1/9, М1/11, ширина колеи 1524 мм	205
11542-00-00	Гарнитура для установки шарнирного замыкателя черт.11552-00-00А на перекрестном стрелочном переводе Р43 М1/9, М1/11, ширина колеи 1524 мм	440
7491-РУМ	Гарнитура для установки шарнирного замыкателя черт. 7428М-00-00Б на обыкновенном стрелочном переводе Р43, Р50, Р65, IA, IIA, IIIA М1/9, М1/11, ширина колеи 1524 мм	120

Гарнитуры, выпускавшиеся с 1975 по 1989 год, имели следующие присоединительные размеры, мм:

а) к серьгам остряков стрелки:

диаметр осей — $26^{-0{,}07}_{-0{,}21}$

ширина паза в головках стрелочной и рабочей тяг, штангах — $30^{+1{,}0}_{-0{,}5}$

б) к приводу:

диаметр пальца шарнира — $26\ -0{,}14$

ширина паза шарнира — $25^{+1{,}0}_{+0{,}5}$

диаметр отверстия в лопатке контрольной тяги гарнитур СП, СПГ — $15\ +0{,}12$

толщина лопатки контрольной тяги гарнитур СП, СПГ — $15^{+0{,}5}_{-0{,}3}$

диаметр отверстия в лопатке контрольной тяги гарнитур СП — $12\ +0{,}12$

толщина лопатки контрольной тяги гарнитур СП — $11^{+0{,}5}_{-0{,}2}$

Общий срок службы гарнитур при плановом проведении текущих и капитальных ремонтов составляет 25 лет, за исключением быстроизнашивающихся деталей — втулок, осей и деталей из фибры, для которых срок службы определен два года.

Люфт в соединении ушка и стрелочной тяги, а также в других неподвижных соединениях не допускается. Шплинты при разводке не должны иметь острых углов и переломов. В подвижных соединениях должна быть обеспечена легкость хода. При ходе шиберов приводов СП и СПГ 154 мм должно быть обеспечено полное прижатие остряка к рамному рельсу и замыкание его приводом или шарнирным замыкателем. При недоходе остряка до рамного рельса на 4 мм и более замыкание остряка приводом и шарнирным замыкателем не должно иметь места.

В связи с уточнением отдельных данных приводится перечень гарнитур для установки стрелочных электроприводов СП или горочных СПГ на простых, перекрестных, сбрасывающих, симметричных (для горочных и приемо-отправочных путей) стрелках Р50 и Р65 различных марок крестовин, комплекта тяг для перекрестных стрелок, а также комплекта регулируемой межостряковой тяги.

Гарнитуры изготавливаются в трех вариантах исполнения:

— основном — с изоляционными деталями из материала АГ-4С или ДСВ и стеклотекстолита;

— варианте исполнения 1* — с изоляционными деталями из фибры;

— варианте исполнения 2* — с изоляционными деталями из композита.

Примечание. * В настоящее время гарнитуры производятся только в основном варианте исполнения, варианты исполнения 1 и 2 отменены.

Пример записи гарнитуры при заказе:

«Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/9, 1/11, 16737-00-00, ТУ 32 ЦШ 2003-89»;

Пример записи комплекта тяг для перекрестных стрелок при заказе:

«Комплект тяг для перекрестных стрелок, 16753-00-00, ТУ 32ЦШ 2003-89».

Данные стрелочных гарнитур выпускаемых для установки электропривода СП или СПГ (СПГБ) приведены в табл. 93.

Таблица 93

Данные стрелочных гарнитур выпускаемых для установки электропривода СП или СПГ (СПГБ)

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
16737-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/9, М 1/11	176
16738-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М 1/9, М 1/11	171
16739-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/11	173
16758-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р65	136
16759-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М 1/5 (метро)	160
16760-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/9, 1/11 (метро)	132
16762-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/11 на железобетонном основании	177
16873-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р65 М 1/6 на железобетонном основании	169
17482-00-00 -01* -02*	Комплект регулируемой межостряковой тяги	34
17425-00-00	Гарнитура электропривода СП-6 для стрелочного перевода Р65 М 1/11 на железобетонном основании	180
17531-00-00	Гарнитура электропривода СП-6 для стрелки Р65 М 1/9, 1/11 колеи 1067 на железобетонных брусьях	161

Продолжение табл. 93

Чертеж гарнитуры	Наименование	Масса гарнитуры, кг
17532-00-00	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р65 М 1/9 на железобетонных брусьях	265
16743-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р65 М 1/6 (для горочных путей)	160
16744-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М 1/18	170
16751-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р65 М 1/9	176
16752-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р50 М 1/9	173
16753-00-00	Комплект тяг для перекрестных стрелок	63
16754-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М 1/9, 1/11 (метро)	130
16755-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М 1/6 (для горочных путей)	160
16756-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М 1/6 (для приемо-отправочных путей)	160
16757-00-00 -01* -02*	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р50	135

* В настоящее время чертежи (-01) и (-02) отменены, эти гарнитуры не выпускаются, выпускаются только по основным чертежам (-00).

Присоединительные размеры гарнитуры должны быть, мм:

а) к серьгам остряков стрелки:
- диаметр осей, мм $26^{-0,065}_{-0,195}$
- ширина паза в головках межостряковой и рабочей тяг, мм $30^{+1,0}_{-0,5}$

б) к приводу:
- диаметр пальца шарнира, мм $26_{-0,13}$
- ширина паза шарнира, мм $25^{+1,0}_{+0,5}$
- диаметр отверстия в лопатке контрольной тяги, мм $15^{+0,11}$
- толщина лопатки контрольной тяги, мм $15^{+0,5}_{-0,2}$

в) межцентровое расстояние межостряковой тяги:

для простых стрелок Р65 и Р50	$1060_{-1,65}$
для симметричных стрелок Р50, мм	$1060_{-1,65}$
для симметричных стрелок Р50 (для горочных путей)	$1065_{-1,65}$
для симметричных стрелок Р65, мм	$1072_{-1,65}$

Трещины, расслоения, волосовины и закаты металла в деталях не допускаются.

Детали должны быть очищены от отслаивающейся окалины, коррозии, грата, заусенцев, острые края деталей должны быть притуплены.

Люфт в неподвижных соединениях не допускается.

Детали изоляции, мелкие детали и крепеж упаковываются в плотные дощатые ящики по ГОСТ 2991-85.

Упаковка деталей гарнитур должна исключать перемещение упакованных изделий ящика и предохранять упакованные изделия от повреждения.

Фундаментные угольники и связные полосы отправляются в связках до 50 штук; тяги межостряковые, рабочие и контрольные — в связках до 100 штук.

В связках должны быть изделия одного наименования.

Связки должны быть перевязаны катанкой диаметром 6 мм по ГОСТ 2590-88 в двух-трех местах и иметь ярлыки в соответствии с ГОСТ 14192-96.

В упаковочный ящик вкладывается эксплуатационная документация.

Эксплуатационная документация упаковывается в герметичный пакет из полиэтиленовой пленки толщиной не менее 0,1 мм по ГОСТ 10354-82.

В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, в котором указывается:

товарный знак завода-изготовителя;

общее количество изделий в ящике;

масса ящика (брутто) в килограммах;

номер упаковщика;

штамп контролера ОТК;

срок хранения;

дата упаковки.

При поставке изделия в нескольких ящиках дополнительно с технической документацией в ящик № 1 (номер которого указывается в знаменателе дроби) укладывается ведомость упаковки, в которой должно быть указано какие изделия в каких ящиках уложены. Остальным ящикам присваиваются порядковые номера.

Ящики по торцам обшиваются стальной упаковочной лентой по ГОСТ 3560-73.

При обслуживании гарнитур следует руководствоваться «Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту

СЦБ. ЦШ 4397», «Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного транспорта ЦШ 4695».

Средний срок службы до списания (Т сл) составляет не менее $320 \cdot 10^6$ тонн перевезенного груза.

Каждая гарнитура имеет маркировку с указанием:

товарного знака завода-изготовителя;

номера чертежа гарнитуры;

года выпуска.

Маркировка наносится на связную полосу методом горячей штамповки.

Гарнитуры перед отправкой подвергаются консервации. Допускаемый срок сохраняемости в упаковке изготовителя до первой переконсервации — не менее трех лет.

Гарантийный срок завода-изготовителя — 12 месяцев со дня ввода гарнитур в эксплуатацию.

41. Запасные части к стрелочным гарнитурам

Перечень деталей изоляции приведен в табл. 94.

Таблица 94

Перечень деталей изоляции

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Прокладка ЭП-65, изолирующая фундаментные угольники электропривода от рельса (в комплекты изоляции не входит, поставляется по отдельному заказу)	16737-00-27	12.5; 2отв.⌀22; $23^{+0.65}$; 2отв.⌀26.8; 10.5; 6; 80; R12.5...15; 20; 60; 110; 270 Материал: пресс-материал АГ-4В ГОСТ 20437-89. Допускается изготавливать из пресс-материала крастин SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.

Продолжение табл. 94

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Прокладка изоляционная фундаментных угольников	16737-00-13	Материал: пресс-материал АГ-4С ГОСТ 20437-89. Допускается изготавливать из пресс-материала ДСВ-2-0 ГОСТ 17478-95 и др.
3	Втулка изоляционная сережки рабочей и контрольной тяги Р50	16737-00-14	Материал: пресс-материал АГ-4С ГОСТ 20437-89. Допускается изготавливать из пресс-материала ДСВ-2-0 ГОСТ 17478-95 и др.

Продолжение табл. 94

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Втулка изоляционная сережки рабочей тяги Р65	16737-00-15	3 -0.25 ø 29-0.52 ø 24+0.52 ø 30.5-0.62 ø 56-0.74 25-0.52 Материал: пресс-материал АГ-4С ГОСТ 20437-89. Допускается изготавливать из пресс-материала ДСВ-2-0 ГОСТ 17478-95 и др.
5	Прокладка изоляционная сережки контрольной тяги Р65	16737-00-17	2отв.ø28 +0.52 S3 46±0.8 25±0.5 65±0.5 145±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.
6	Прокладка изоляционная сережки соединительного звена перекрестных переводов	16751-00-07	2отв.ø28 +0.52 S3 46±0.8 30±0.5 120±0.5 180±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.

Продолжение табл. 94

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
7	Прокладка изоляционная сережки рабочей тяги Р65	16737-00-18	A; 2отв.ø32 +0.62; A-A; 3; 64; 60; 33; 30; 120±0.5; 180±1.2; $27_{-0.52}$; A Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.
8	Прокладка изоляционная сережки контрольной тяги Р50	16738-00-04	A; 2отв.ø28 +0.52; A-A; 3; 49.5; 46; 21.5; 45; 65±0.5; 155±1.2; $26_{-0.52}$; A Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.
9	Прокладка изоляционная сережки рабочей тяги Р50	16738-00-05	A; 2отв.ø28 +0.52; A-A; 3; 49.5; 46; 21.5; 35; 120±0.5; 190±1.2; $26_{-0.52}$; A Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.

Продолжение табл. 94

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Прокладка изоляционная сережки контрольной тяги Р65	16751-00-05	2отв.⌀28 $^{+0.52}$; S3; 33±0.8; 56±0.8; 55±0.8; 65±0.5; 155±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.
11	Прокладка изоляционная сережки рабочей тяги Р65	16751-00-06	2отв.⌀32 $^{+0.62}$; S3; 37±0.8; 65±0.8; 30±0.5; 120±0.5; 180±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.
12	Прокладка изоляционная сережки рабочей тяги Р50	16752-00-01	2отв.⌀32 $^{+0.62}$; S3; 62±0.8; 30±0.5; 120±0.5; 180±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-3.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из крастина SK 605 WTB-574 ТУ 2253-017-11517367-00 и др.

Продолжение табл. 94

№ п/п	Наименование детали изоляции	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
13	Прокладка изоляционная	16745-00-08	20±0.5; 2отв.⌀11 $^{+0.43}$; S5; 85±0.8; 260; 300±1.2 Материал: стеклотекстолит СТЭФ-5.0 ГОСТ 12652-74. Допускается изготавливать из стеклотекстолита СТЭФ-НТ-5.0 ГОСТ 12652-74 и др.

Детали изоляции могут поставляться отдельными деталями или комплектами для гарнитур.

Количество деталей изоляции в комплекте для гарнитуры приведено в табл. 95.

Узел изоляции сережки рабочей тяги Р50 приведен на рис. 97.

Узел изоляции сережки рабочей тяги Р65 приведен на рис. 98.

Узел изоляции сережки контрольной тяги Р50 приведен на рис. 99.

Узел изоляции сережки контрольной тяги Р65 приведен на рис. 100.

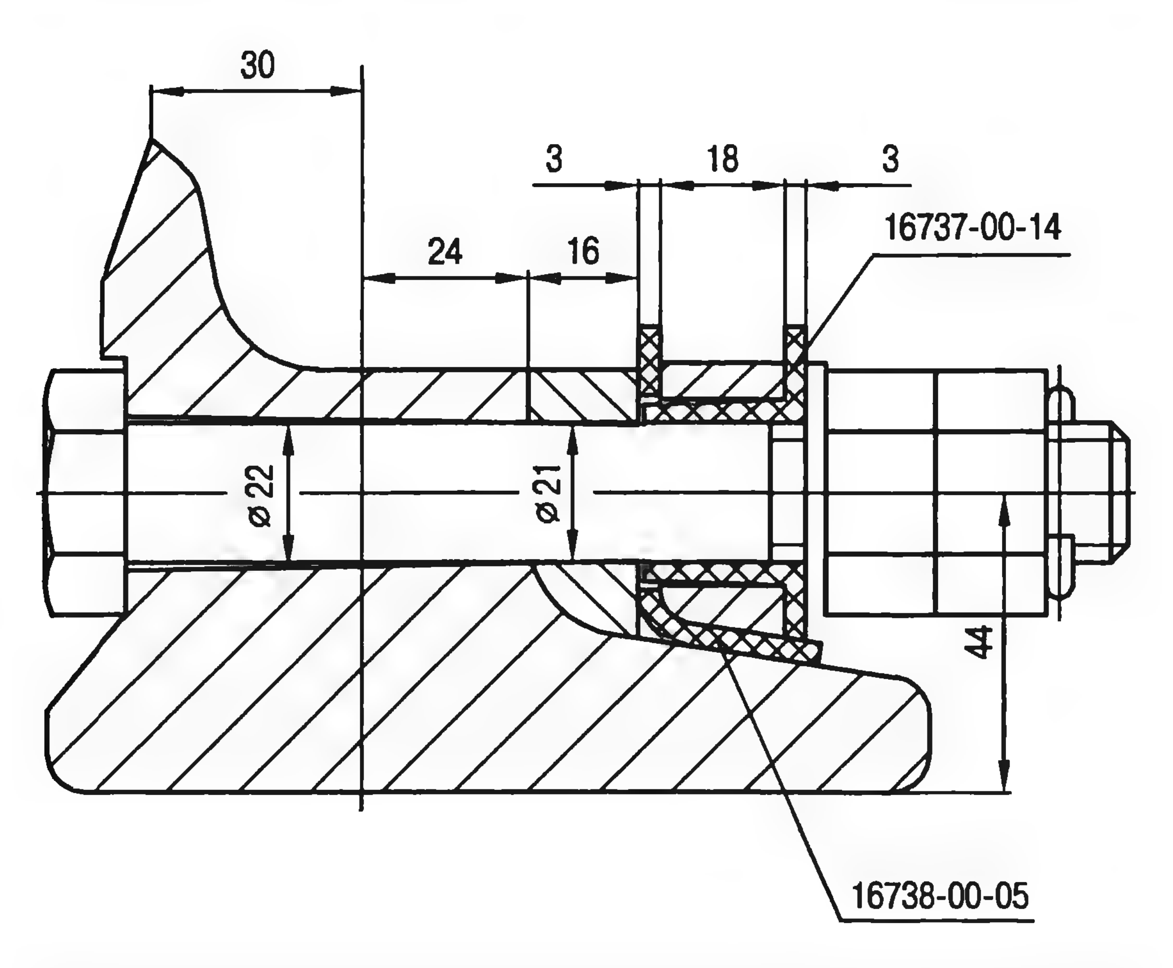


Рис. 97. Узел изоляции сережки рабочей тяги Р50

Таблица 95

Комплекты изоляции для стрелочных гарнитур

Номер комплекта изоляционных деталей	Гарнитуры стрелочные ТУ 32 ЦШ 2003-89	Изоляционные детали										
		Прокладка изоляционная 16737-00-13 фундаментных угольников	Втулка изоляционная 16737-00-14 сережки рабочей и контрольной тяги	Втулка изоляционная 16737-00-15 сережки рабочей тяги Р65	Прокладка изоляционная 16737-00-17 сережки контрольной тяги Р65	Прокладка изоляционная 16737-00-18 сережки рабочей тяги Р65	Прокладка изоляционная 16738-00-04 сережки контрольной тяги Р50	Прокладка изоляционная 16738-00-05 сережки рабочей тяги Р50	Прокладка изоляционная 16751-00-05 сережки контрольной тяги Р65	Прокладка изоляционная 16751-00-06 сережки рабочей тяги Р65	Прокладка изоляционная 16751-00-07 сережки соединительного звена перекрестных переводов	Прокладка изоляционная 16752-00-01 сережки рабочей тяги Р50
1	16737-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
2	16738-00-00	4	8	—	—	—	2	2	—	—	—	—
3	16739-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
4	16743-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
5	16744-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
6	16751-00-00	8	8	8	—	—	—	—	2	4	2	
7	16752-00-00	8	8	8	2	2	—	—	—	—	2	4
8	16754-00-00	4	12	—	—	—	4	4	—	—	—	—
9	16755-00-00	4	8	—	—	—	2	2	—	—	—	—
10	16756-00-00	4	8	—	—	—	2	2	—	—	—	—
11	16757-00-00	4	4	—	—	—	1	1	—	—	—	—
12	16758-00-00	4	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—
13	16759-00-00	4	8	—	—	—	2	2	—	—	—	—
14	16760-00-00	4	4	4	2	4	—	—	—	—	—	—
15	16762-00-00	4	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—
16	16873-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—
17	17425-00-00	4	4	4	2	2	—	—	—	—	—	—

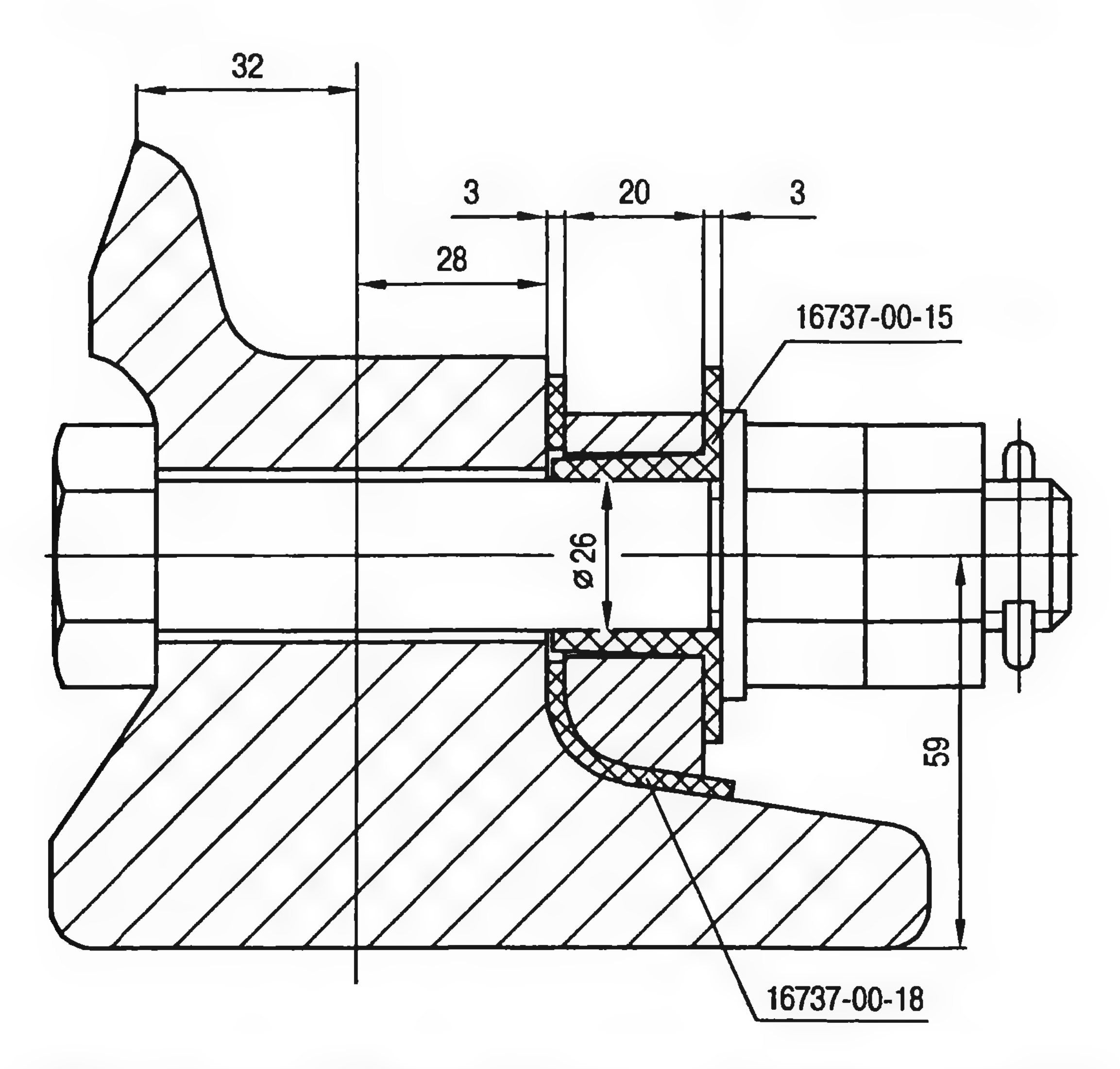


Рис. 98 Узел изоляции сережки рабочей тяги Р65

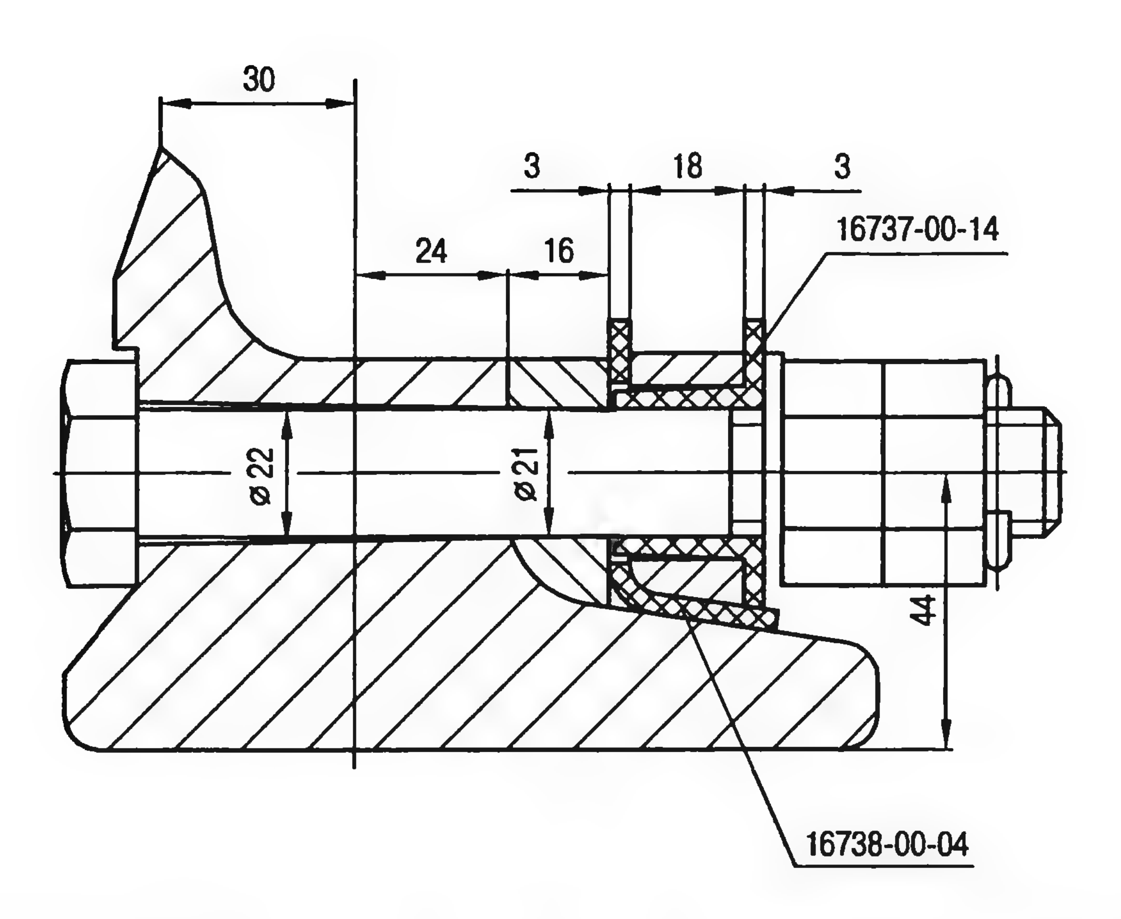


Рис. 99. Узел изоляции сережки контрольной тяги Р50

Узел изоляции фундаментных угольников для рельсов Р50 и Р65 приведен на рис. 101.

Пример записи для поставки изоляционных деталей:

1. Прокладка изоляционная 16737-00-18 сережки рабочей тяги Р65 — 5 штук.

2. Комплект изоляционных деталей № 1 для стрелочной гарнитуры 16737-00-00 — 3 штуки.

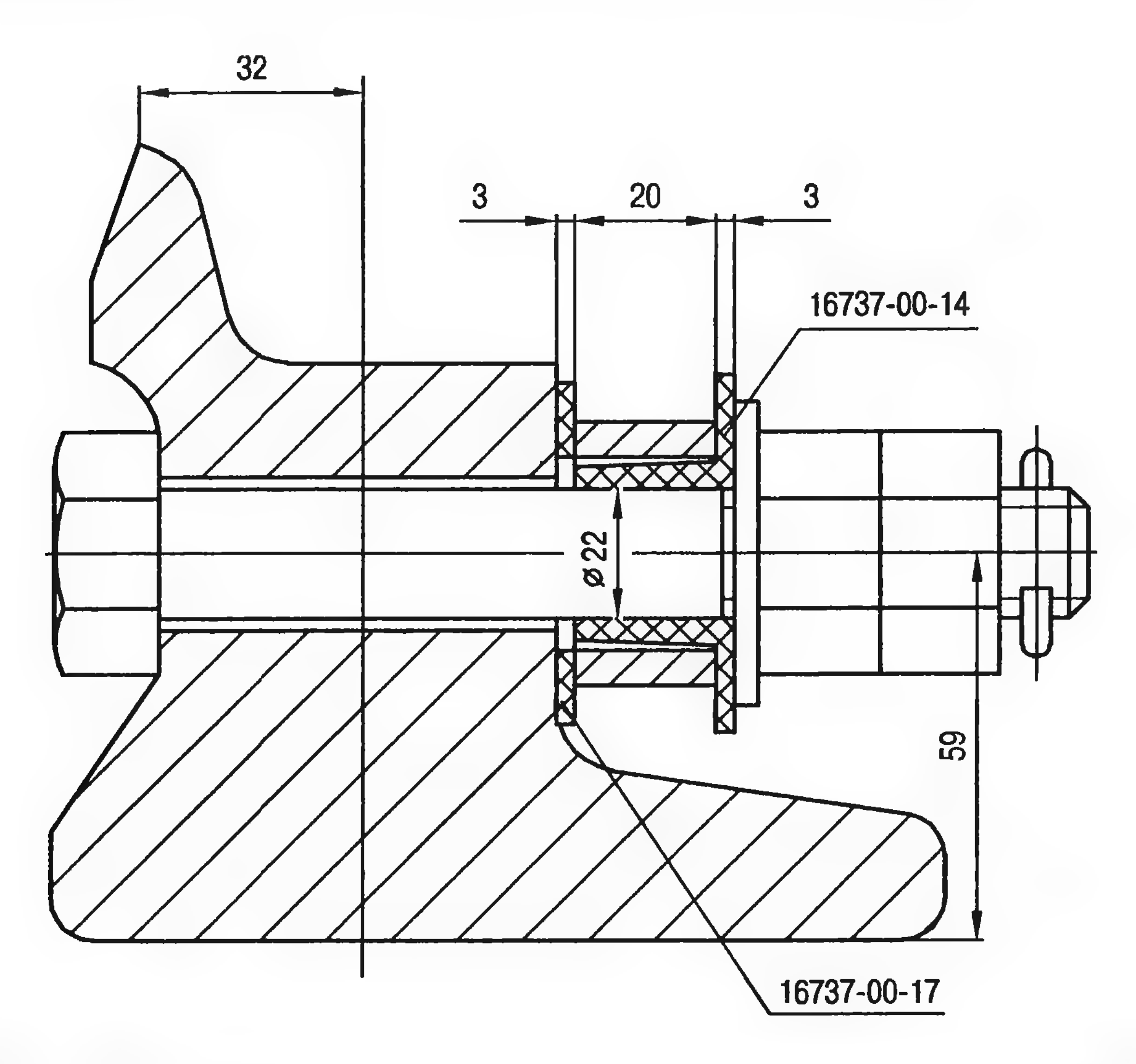


Рис. 100. Узел изоляции сережки контрольной тяги Р65

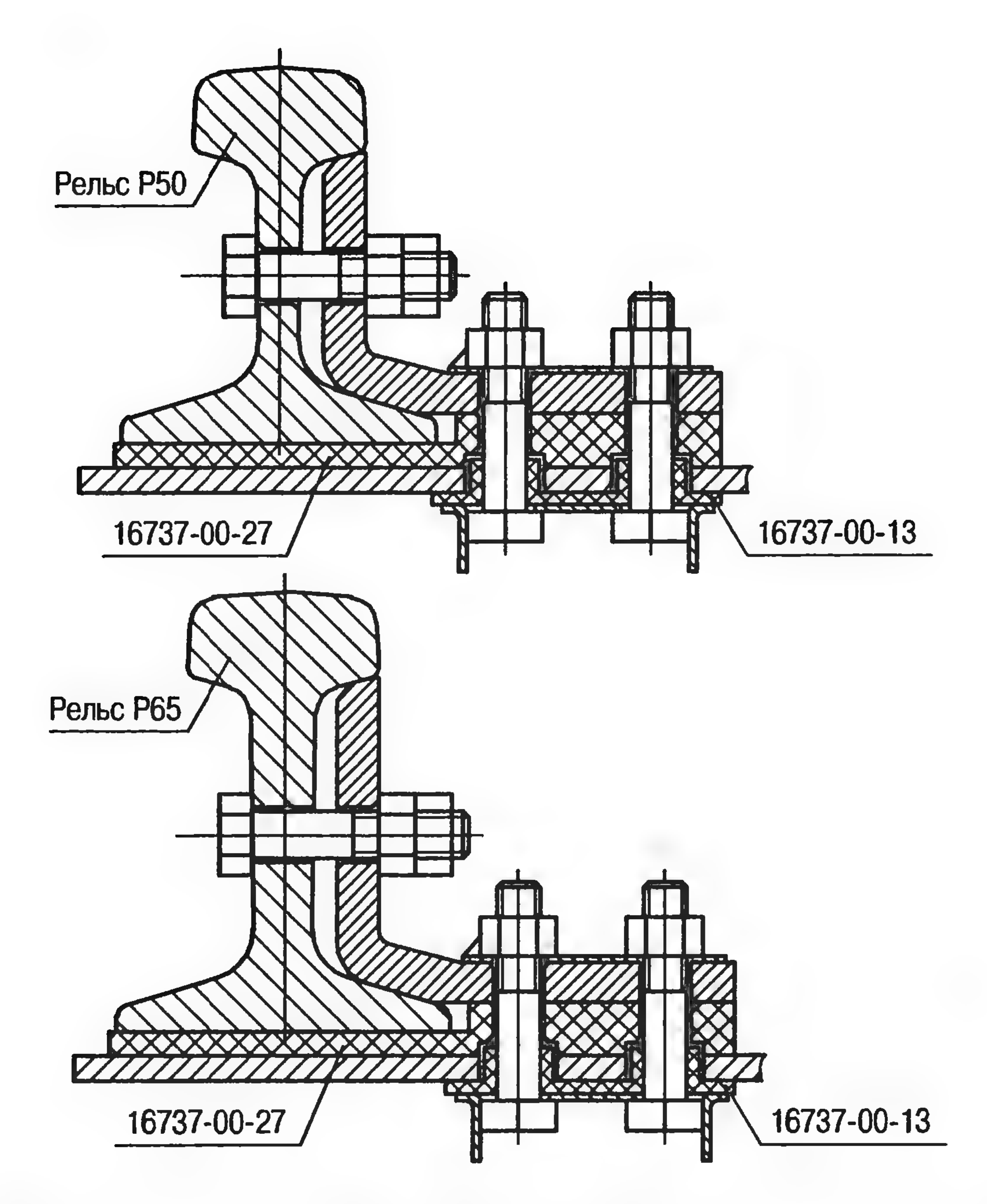


Рис. 101. Узел изоляции фундаментных угольников для рельсов Р50 и Р65

Детали изоляции не должны иметь трещин, вздутий, раковин и пористости. Отпечатки маркировочных знаков должны быть ясными и четкими.

Браковочными признаками не являются:

а) отпечатки от трещин, царапин и незначительных забоин на пресс-форме, не выходящих за пределы допуска на размеры изделия;

б) разнотонность окраски, неокрашенные частицы наполнителя, выцветание красителя и включение другого неметаллического материала в виде отдельных точек, поверхностные волосовидные разрывы смоляного слоя и следы от стыка потока материала;

в) сколы в местах зачистки литников и облоя размером не более 1 мм^2;

г) на изделиях из пресс-материала АГ-4С местные отжимы смолы, раковины на выступающих частях изделий глубиной до 0,5 мм площадью 1 мм^2 в количестве 2 шт. на площади 1 см^2.

Сопротивление материала изделий на расстоянии 3 мм между точками замера должно быть не менее:

а) в нормальных условиях эксплуатации — 100 МОм;

б) при повышенной рабочей температуре — 20 МОм;

в) при повышенной влажности воздуха — 5 МОм.

Электрическая прочность изоляции в нормальных климатических условиях должна выдерживать испытательное напряжение 2000 В между точками замера на расстоянии 3 мм.

На всех деталях прессованием или краской должно быть выполнено:

а) шифр детали (номер чертежа);

б) год выпуска (две последние цифры);

в) товарный знак изготовителя.

Масса одного упаковочного места при отгрузке потребителям не должна превышать 20 кг.

42. Гарнитуры электроприводов СП-12 для стрелок с внешним замыкателем ВЗ

Гарнитуры электроприводов СП-12 для стрелок с внешним замыкателем ВЗ-2 (черт. 17361-00-00) предназначены для установки электропривода и фиксации остряков относительно рамных рельсов стрелки. Гарнитура соответствующего типа может быть установлена на всех стрелках Р65 колеи 1520 мм, позволяющих раздельный перевод остряков и имеющих раздельное крепление.

Пример записи гарнитуры при заказе: «Гарнитура электропривода СП-12 для стрелки Р65, 1/11, на железобетонном основании с замыкателем ВЗ-2, черт. 17361-00-00».

Гарнитуры с внешним замыкателем изготавливаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2043-98.

Гарнитура привода с замыкателем обеспечивает:

— перевод остряков стрелки на 154±2 мм и их замыкание электроприводом при ходе шибера 220±2 мм;

— передачу усилия, создаваемого приводом для перевода и замыкания остряков, не менее 6000 Н;

— дополнительное замыкание прижатого остряка стрелки относительно рамного рельса замыкателем;

— левую и правую установку привода по отношению к стрелке вне габарита приближения строений «С» по ГОСТ 9238-83;

— регулировку хода кляммеры до 6 мм;

— регулировку хода ведущей планки до 20 мм.

Присоединительные размеры гарнитуры должны быть, мм:

а) к серьгам остряков стрелки: диаметр осей	$26^{-0,065}_{-0,195}$
б) к приводу:	
диаметр пальца шарнира	26 −0,13
ширина паза шарнира	$25^{+1,0}_{+0,5}$
диаметр отверстия в контрольной тяге	15 +0,11

В подвижных соединениях должна быть обеспечена легкость хода осей и пальцев. Твердость втулок, осей и рабочих поверхностей деталей гарнитуры и замыкателя должна соответствовать требованиям чертежей на них.

Люфты в неподвижных соединениях не допускаются. Резьбы деталей гарнитуры должны быть выполнены с полями допусков по ГОСТ 16093-81; для болтов — 6g, для гаек — 6H.

Повреждения ниток резьб (срывы, забои, выкрашивания) не допускаются. Резьба осей M24 и болтов должна быть накатанной.

Гарнитуры являются восстанавливаемыми изделиями и имеют следующие расчетные показатели надежности:

— средняя наработка на отказ (То) составляет $40 \cdot 10^6$ т перевезенного груза;

— средний срок службы до списания (Тсл) не менее $320 \cdot 10^6$ т перевезенного груза.

В комплект поставки входят гарнитура с замыкателем, комплект запасных частей в составе: палец 16913-00-04 — 1 шт.; прокладка 17351-00-01 — 2 шт.; прокладка 17351-00-01-01 — 2 шт.; прокладка 17351-00-01-02 — 2 шт.; болт 16913-00-03 — 2 шт. на 5 комплектов и менее; кляммера 16913-01-00 — 1 шт. на 5 комплектов и менее; руководство по эксплуатации и паспорт.

Гарнитура имеет маркировку с указаниями товарного знака заво-

да-изготовителя, обозначения гарнитуры и года выпуска. Маркировка наносится на элементы гарнитуры методом горячей штамповки или набивки.

Все неокрашенные металлические поверхности перед отгрузкой потребителю подвергаются временной противокоррозийной защите, то есть консервации. Детали изоляции, мелкие детали и крепеж упаковываются в плотные дощатые ящики. Связные полосы, фундаментные угольники, угольники под привод, рабочие и контрольные тяги допускается отправлять в связках до 50 штук. При поставке изделий в нескольких ящиках дополнительно с технической документацией в ящик № 1, номер которого указывается в знаменателе дроби, укладывается ведомость упаковки, в которой указывается, какие изделия в каких ящиках уложены. Остальным ящикам присваиваются порядковые номера. В каждый ящик вкладывается упаковочный лист, в котором указываются общее количество изделий в ящике, масса ящика в килограммах, штамп контролера ОТК и дата упаковки.

Масса гарнитуры с замыкателем ВЗ-2 — 250 кг.

43. Гарнитуры электроприводов СП-12 для крестовин с НПК с внешним замыкателем ВЗК

Гарнитуры электроприводов СП-12 для крестовин с непрерывной поверхностью катания с внешним замыкателем ВЗК (черт. 17376-00-00) предназначены для установки электропривода СП-12 и фиксации сердечника относительно рельсов усовика. Гарнитура соответствующего типа может быть установлена на крестовинах с непрерывной поверхностью катания (с подвижным или поворотным сердечником).

Пример записи гарнитуры при заказе: «Гарнитура электропривода СП-12 для крестовин с непрерывной поверхностью катания Р65 М1/11 на железобетонных брусьях с внешним замыкателем ВЗК-2, черт. 17376-00-00».

Гарнитуры с внешним замыкателем изготавливаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2044-98.

Гарнитура привода с внешним замыкателем обеспечивает:

— левую и правую установку привода по отношению к крестовине вне габарита приближения строений «С» по ГОСТ 9238-83;

— передачу усилия, создаваемого приводом для перевода и замыкания сердечника, не менее 6000 Н;

— перевод и замыкание сердечника при ходе шибера электропривода 220±2 мм и ходе сердечника 140±2 мм;

— возможность компенсации предельных отклонений размеров

крестовины путем смещения вдоль оси ведущей планки фиксирующего упора на ±15 мм от номинального расчетного размера;

— перевод и замыкание сердечника при смещении (угоне) его по отношению к усовику на ±10 мм;

— плотное прижатие сердечника к усовику.

Присоединительные размеры гарнитуры должны быть, мм:

а) диаметр отверстия втулки проушин рабочих тяг в шарнирном соединении с шибером привода	26 +0,13
б) ширина паза проушин рабочих тяг	$30^{+1,0}_{-0,5}$
в) диаметр осей рабочих тяг	$26^{-0,065}_{-0,135}$
г) диаметр болтов, соединяющих планку с контрольными линейками и контрольной тягой	15 −0,12
д) диаметр пальца контрольной тяги, входящей в контакт с сердечником	$24^{-0,065}_{-0,117}$

В комплект поставки входят гарнитура с замыкателем, комплект запасных частей в составе: ось 17337-00-03 — 2 шт.; шайба 17376-00-03 — 2 шт.; ось 17376-00-04 — 1 шт.; болт 17376-01-01 — 2 шт.; руководство по эксплуатации и паспорт.

Расчетная надежность, консервация, маркировка, упаковка, требования к резьбам деталей гарнитур те же, что и у ранее описанных гарнитур электроприводов СП-12 для стрелок с внешним замыкателем ВЗ.

Масса гарнитуры с замыкателем ВЗК — 195 кг.

44. Гарнитуры для установки стрелочных электроприводов, выпускаемых в настоящее время, которыми необходимо руководствоваться при проектировании ЭЦ

Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» 03.07.2007 г. № ЦШТех-32/27 утверждены разработанные институтом «Гипротранссигналсвязь» — филиалом ОАО «Росжелдорпроект» Методические указания по проектированию устройств автоматики, телемеханики и связи на железнордорожном транспорте И-308-07.

Методические указания предназначены для ознакомления работников, связанных с проектированием, строительством и эксплуатацией устройств железнодорожной автоматики, работников промышленного транспорта и метрополитенов с конструкцией гарнитур железнодорожных стрелочных переводов, с конструкцией внешних замыкателей, типами и основными параметрами электроприводов,

применяемых совместно со стрелочными гарнитурами, для правильного выбора стрелочных гарнитур при проектировании ЭЦ в зависимости от типа стрелочного перевода и электропривода и правильного оформления заказа на гарнитуры и электроприводы.

Стрелочные гарнитуры электропривода СП-6М

Стрелочные гарнитуры электропривода СП-6М колеи 1520 мм изготавливаются Петуховским литейно-механическим заводом, а также стрелочными заводами ОАО «Муромский стрелочный завод», Новосибирским стрелочным заводом в комплекте со стрелочными переводами и как отдельные изделия по заявкам потребителей (Указание МПС РФ № С-462У от 13.04.1997 г.) по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2003-89.

Для установки электроприводов СП-6М на стрелочных переводах колеи 1520 мм, в зависимости от типа и конструкции стрелочного перевода, изготавливаются двадцать два типа стрелочных гарнитур. Перечень стрелочных гарнитур приведен в таблице 96. Все стрелочные гарнитуры позволяют устанавливать электропривод слева или справа по отношению к стрелочному переводу, если смотреть навстречу острякам. При монтаже гарнитуры, при необходимости, допускается подгибка короткой контрольной тяги. Заводы-изготовители поставляют контрольную короткую тягу в горизонтальной плоскости прямую.

Каждая гарнитура соответствует конкретному проекту стрелочного перевода. Выбор гарнитуры электропривода СП-6М для стрелочных переводов колеи 1520 мм производится по таблице 96 в зависимости от конструкции стрелочного перевода, типа рельса и марки крестовины.

Гарнитуры электропривода СП-6М предназначены для установки электропривода на стрелке, передачи усилия перевода от электропривода к острякам, удержания остряков в крайних положениях и обеспечения контроля величины хода остряков. Гарнитуры представляют собой комплект деталей и узлов. Электропривод устанавливается на фундаментных угольниках, прикрепленных к рамным рельсам стрелки и связной полосе.

Пример записи гарнитуры при заказе:

«Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9,1/11,16737-00-00, ТУ 32 ЦШ 2003-89».

В настоящее время в эксплуатации находятся также гарнитура электропривода СП-6М для крестовины с подвижными сердечниками, черт. 16761-00-00, поставляемая по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 1938-80. Гарнитуры электропривода СП-6М, установленные на крестовинах, предназначены для установки электропривода на крестовине, передачи усилия перевода от электропривода к сердечнику и обеспечения контроля величины хода сердечника.

Электропривод в этих гарнитурах устанавливается на фундаментных угольниках, прикрепленных к лафету крестовины и станине с ры-

Таблица 96

Выбор гарнитуры электропривода СП-6М для стрелочных переводов колеи 1520 мм

№ п/п	Наименование гарнитуры	Тип рельса, марка крестовины	Старый профиль остряка*		Новый профиль остряка	
			Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры	Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры
1	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, 1/11	Р65 М1/9, 1/11	2151.00.000 Р75 1327.00.000 1161.00.000 Р75	13637-00-00 15401-00-00	2764.00.000 (взамен 2433.00.000) 2766.00.000 (взамен 2434.00.000) 2759.00.000, 1856А.00.000	16737-00-00
2	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/9, 1/11	Р50 М1/9, 1/11	2162.00.000 1329.00.000 2161.00.000	13635-00-00 15402-00-00	2642.00.000 2643.00.000	16738-00-00
3	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/11	Р65 М 1/11	2193.00.000	16723-00-00 16619-00-00 16685-00-00	2193.00.000 2244.00.000 2450.00.000 2561.00.000 2688.00.000 2721.00.000 2772.00.000 2773.00.000	16739-00-00
4	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р65 М1/6 (для гор. путей)	Р65 М1/6 (гор)	2307.00.000	16651-00-00	2307.00.000	16743-00-00
5	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/18	Р65 М1/18	1323.00.000	16687-00-00 13636-00-00 15400-00-00	2451.00.000	16744-00-00
6	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р65 М1/9	Р65 М1/9	1580.00.000	16606-00-00 (взамен 15413-00-00)	1580.00.000	16751-00-00

Продолжение табл. 96

№ п/п	Наименование гарнитуры	Тип рельса, марка крестовины	Старый профиль остряка*		Новый профиль остряка	
			Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры	Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры
7	Гарнитура электропривода для перекрестной. стрелки Р50 М1/9	Р50 М1/9	1623.00.000	16188-00-00 (взамен 15412-00-00)	1623.00.000	16752-00-00
8	Комплект тяг для перекрестных стрелок	Р50, Р65	—	—	1580.00.000 1623.00.000	16753-00-00
9	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/9, 1/11 (метро)	Р50 М1/9, 1/11	М9.00.000.СБ	30081-00-00	2099.00.000	16754-00-00
10	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М1/6 (для гор. путей)	Р50 М1/6 (гор.)	1581.00.000	16186-00-00	1581.00.000	16755-00-00
11	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р50 М1/6 (для приемо-отправочных путей)	Р50 М1/6 (п/о)	1644.00.000	16187-00-00	2212.00.000	16756-00-00
12	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р50	Р50	1878.00.000	16189-00-00	1878.00.000	16757-00-00
13	Гарнитура электропривода для сбрасывающей стрелки Р65	Р65	1879.00.000	16453-00-00	1879.00.000	16758-00-00
14	Гарнитура электропривода для стрелки Р50 М1/5 (метро)	Р50 М1/5	1909.00.000	16517-00-00	1909.00.000	16759-00-00
15	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 М1/9, 1/11 (метро)	Р65 М1/9, 1/11	2159.00.000	16656-00-00	2764.00.000 (взамен 2433.00.000) 2216.00.000	16760-00-00
16	Гарнитура электропривода для стрелки Р65 МI/11 на железобетонном, основании	Р65 М1/11 (ж/б)	1740.00.000	16327-00-00	2768.00.000 (Взамен 740.00.000) 2769.00.000 (Взамен 215.00.000)	16762-00-00

Продолжение табл. 96

№ п/п	Наименование гарнитуры	Тип рельса, марка крестовины	Старый профиль остряка*		Новый профиль остряка	
			Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры	Обозначение проекта стрел. перевода	Обозначение гарнитуры
17	Гарнитура электропривода для симметричной стрелки Р65 М1/6 (горочных путей) на железобетонном основании	Р65 М1/6 (ж/б) (гор)	—	—	2628.00.000	16873-00-00
18	Гарнитура электропривода СП—6М для стрелочного перевода Р65 М1/11 на железобетонном основании	Р65 М1/11 (ж/б)	—	—	2750.00.000 2285.00.000	17425-00-00
19	Комплект регулируемой межостряковой тяги	Р50, Р65	—	—	—	17482-00-00
20	Гарнитура электропривода СП—6М для стрелки Р65 М1/9, 1/11 колеи 1067 на железобетонных брусьях	Р65 М1/9, 1/11 (ж/б)	—	—	2844.00.000 2845.00.000	17531-00-00
21	Гарнитура электропривода для перекрестной стрелки Р65 М1/9 на железобетонных брусьях	Р65 М1/9 (ж/б)	—	—	2843.00.000	17532-00-00
22	Гарнитура электропривода СП—6М для перекрестной стрелки Р65 М1/9	Р65 М1/9	—	—	2869.00.000	17561-00-00

* Обозначение стрелочных переводов и гарнитур для старого профиля остяка приведены для справок

Установка привода левая

Установка привода правая

Рис. 102. Доработка контрольных линеек ближнего остряка для крестовин с НПК привода СП-6М

чагом. Разность хода шибера электропривода и сердечника компенсируется разностью плеч рычага, установленного на станине.

В связи с тем, что на крестовинах с подвижным сердечником, ход сердечника составляет 140 мм, контрольные линейки электропривода СП-6М требуют доработки в соответствии с чертежами, приведенными на рисунках 102, 103.

Линейка ближнего остряка должна иметь паз 49 мм вместо 35 мм от выреза острого угла в сторону оси ушка и размер от оси ушка до острого угла паза должен быть 417 мм.

Линейка дальнего остряка тоже должна иметь паз 49 мм вместо 35 мм, а размер от оси ушка до острого угла паза должен быть 400 мм.

В настоящее время, в соответствии с приказом № 8Ц от 05.04.2000 г. МПС РФ, стрелочные гарнитуры электропривода СП-6М для кресто-

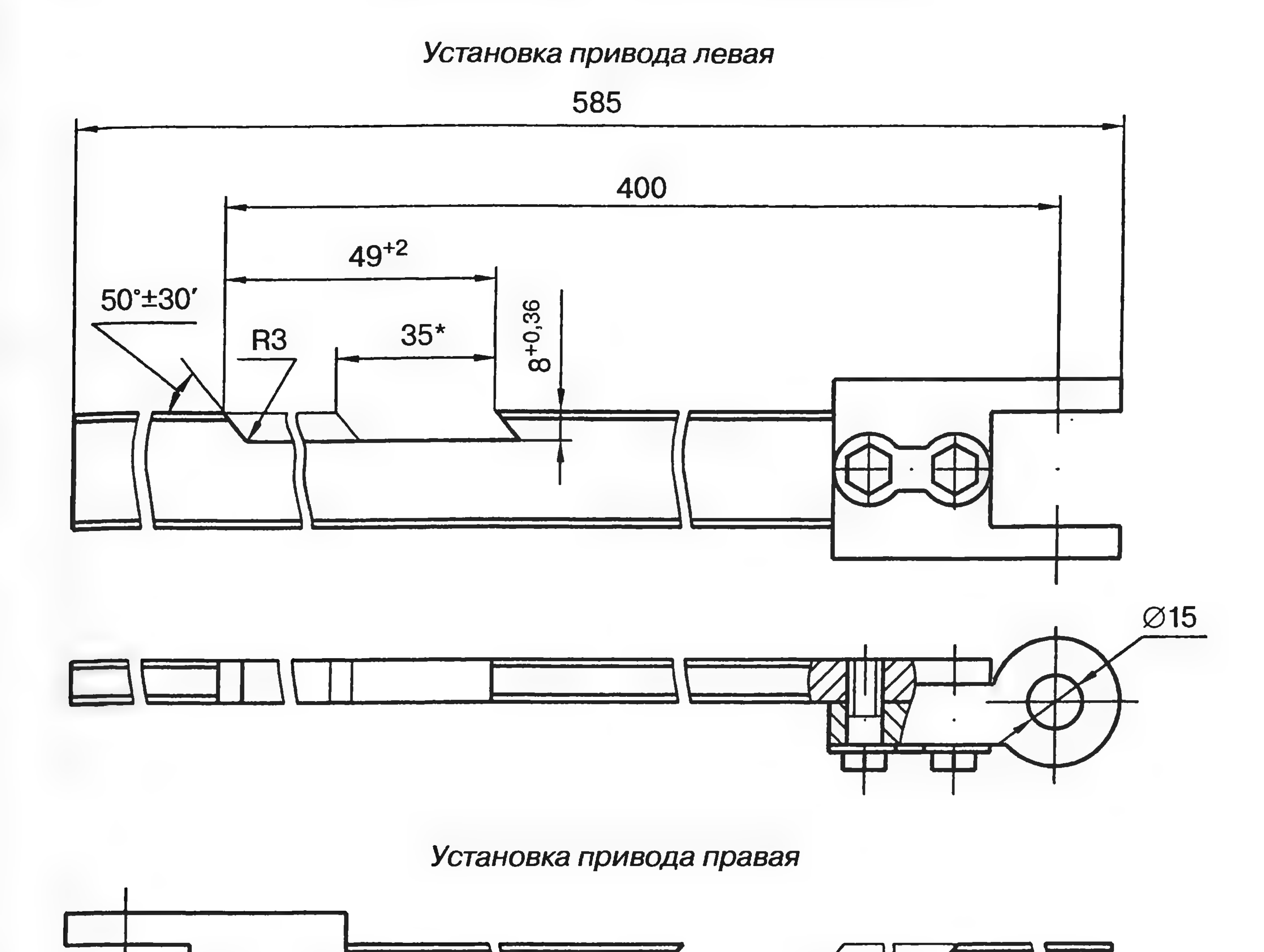


Рис. 103. Доработка контрольных линеек дальнего остряка для крестовин с НПК привода СП-6М

вин с подвижным сердечником заменяются на гарнитуры электропривода СП-12У с внешним замыкателем.

Перечень гарнитур, применяемых для установки электропривода СП-6М на крестовинах с подвижными сердечниками, приведен в табл. 97.

Стрелочные гарнитуры электропривода СП-12У

Стрелочные гарнитуры электропривода СП-12У с внешним замыкателем изготавливаются Новосибирским и Муромским стрелочными заводами.

В настоящее время серийно изготавливаются следующие гарнитуры электропривода СП-12У с внешним замыкателем:

Таблица 97

Перечень гарнитур для установки электропривода СП-6М на крестовинах с подвижными сердечниками

Обозначение гарнитур	Наименование гарнитур	Обозначение крестовины	Технические условия
16746-00-00 Запрещена к применению	Гарнитура электропривода СП-6М для крестовин с непрерывной поверхностью катания	2450.02.000 2451.03.000 2561.03.000	ТУ 32 ЦШ 1938-80 (Заменена на 17521-00-00 с внешним замыкателем ВЗК-2 электропривода СП-12У ТУ 32 ЦШ 2044-98)
16761-00-00	Гарнитура электропривода для тупой крестовины Р50 М1/9 с подвижными сердечниками	1669.02.000	ТУ 32 ЦШ 1938-80
16835-00-00 Запрещена к применению	Гарнитура электропривода СП-6М для крестовин с непрерывной поверхностью катания	2450.03.000 2451.04.000 2561.05.000	ТУ 32 ЦШ 1938-80 (Заменена на 17447-00-00 с внешним замыкателем ВЗК-2 электропривода СП-12У ТУ 32 ЦШ 2044-98)

— гарнитура электропривода СП-12У для стрелки Р65 М1/11 с горизонтальным внешним замыкателем ВЗ-2, черт. 17361-00-00 (замыкатель — черт. 17351-00-00) изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2043-98 для стрелочного перевода 2726.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура электропривода СП-12У для стрелок Р65 Ml/11 с вертикальным внешним замыкателем ВЗ-7, черт. 17361-00-00 (замыкатель — черт. 17622-00-00-02) изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2043-98 для стрелочного перевода 2726.00.000 ПТКБ ЦП взамен предыдущей гарнитуры.

Ввиду наличия ряда преимуществ: компактности, удобства регулировки и др., — впоследствии все гарнитуры черт. 17361-00-00 с горизонтальным замыкателем должны быть заменены на гарнитуры с вертикальным замыкателем:

— гарнитура электропривода СП-12У для крестовин с НПК Р65 М1/11 с внешним замыкателем ВЗК-2, черт. 17376-00-00 (замыкатель — черт. 17376-01-00) изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2043-98 для стрелочного перевода 2726.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура электропривода СП-12У для крестовин с НПК Р65 М1/11 с внешним замыкателем ВЗК-2, черт. 17447-00-00 (замыкатель — черт. 17447-01-00) поставляемая взамен гарнитуры черт. 16835-00-00, изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2044-98 для стрелочных переводов 2450.00.000, 2451.00.000, 2561.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура электропривода СП-12У для крестовин с НПК Р65 М1/11 с внешним замыкателем ВЗК-2, черт. 17521-00-00 (замыкатель —

черт. 17447-01-00-01), поставляемая взамен гарнитуры 16746-00-00, изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2044-98 для стрелочных переводов 2450.00.000, 2451.00.000, 2561.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура электропривода СП-12У для стрелки Р65 М1/18 с вертикальным внешним замыкателем ВЗ-7, черт. 17558-00-00 (замыкатель — черт. 17622-00-00) изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2043-98 для стрелочного перевода 2870.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура электропривода СП-12У для крестовин с НПК Р65 М1/18 с внешним замыкателем ВЗК-2, черт. 17559-00-00 (замыкатель — черт. 17637-00-00) изготавливается по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2044-98 для стрелочного перевода 2870.00.000 ПТКБ ЦП.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17361-00-00 с горизонтальным внешним замыкателем ВЗ-2 17351-00-00 устанавливается на разнесенных фундаментных угольниках. Рабочая тяга соединяет шибер привода с горизонтальным внешним замыкателем. Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17361-00-00 с вертикальным внешним замыкателем ВЗ-7 17622-00-00-02 устанавливается также на разнесенных фундаментных угольниках. Рабочая тяга соединяет шибер привода с вертикальным внешним замыкателем. Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17376-00-00 для крестовины с НПК устанавливается на двух фундаментных угольниках. Фундаментные угольники закреплены к лафету крестовины и станине с рычагом. На сердечник крестовины надет захват, который крепится к коромыслу внешнего замыкателя крестовины. Ведущая планка замыкателя соединяется с рабочей тягой гарнитуры, а та, в свою очередь, через рычаг, установленный на станине, соединенная через короткую тягу и шарнир с электроприводом СП-12У. Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17447-00-00 для крестовины с НПК устанавливается на двух фундаментных угольниках. Фундаментные угольники закреплены на полосе и станине с рычагом. Полосы размещены по обе стороны лафета и соединены между собой угольниками, которые прикрепляются к лафету крестовины. На сердечник крестовины надет захват, который крепится к коромыслу внешнего замыкателя крестовины. Ведущая планка замыкателя соединяется с рабочей тягой гарнитуры, а та, в свою очередь, через рычаг, установленный на станине, соединенная через короткую тягу и шарнир с электроприводом СП-12У. Брусья стрелочного перевода — деревянные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17521-00-00 для крестовины с НПК устанавливается на двух фундаментных угольниках. Фундаментные угольники закреплены на полосе и на станине с рычагом. Полосы размещены по обе стороны лафета и соединены между собой угольниками, которые прикрепляются к лафету крестовины. На сердечник

крестовины надет захват, который крепится к коромыслу внешнего замыкателя крестовины. Ведущая планка замыкателя соединяется с рабочей тягой гарнитуры, а та, в свою очередь, через рычаг, установленный на станине, соединенная через короткую тягу и шарнир с электроприводом СП-12У. Брусья стрелочного перевода — деревянные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17558-00-00 для стрелки Р65 М1/18 с вертикальным внешним замыкателем ВЗ-7 17622-00-00 устанавливается на разнесенных фундаментных угольниках. Шибер электропривода соединен с вертикальным внешним замыкателем посредством шарнира, короткой и рабочей тяги. Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Электропривод СП-12У в гарнитуре 17559-00-00 для крестовин с НПК Р65 М1/18 с вертикальным внешним замыкателем ВЗК-2 17637-00-00 устанавливается на фундаментных угольниках. Фундаментные угольники закреплены к лафету крестовины и станине с рычагом. Конструкция гарнитуры аналогична конструкции гарнитуры для крестовины 17376-00-00, но имеет внешний замыкатель, рассчитанный для работы на стрелочном переводе М 1/18. Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Примеры записи гарнитур при заказе:

«Гарнитура электропривода СП-12У для стрелки Р65 М 1/11 на железобетонном основании с замыкателем ВЗ-2, 17361-00-00, ТУ 32 ЦШ 2043-98».

«Гарнитура электропривода СП-12У для крестовины с НПК с внешним замыкателем ВЗК-2, 17376-00-00, ТУ 32 ЦШ 2044-98».

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-150

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-150 изготавливаются ОАО «Гомельский электротехнический завод».

В настоящее время изготавливаются следующие гарнитуры электропривода ВСП-150:

— гарнитура 17345-00-00 электропривода ВСП-150 для стрелочного перевода Р65 М1/9, 1/11 2433.01.000 или 2764.00.000 ПТКБ ЦП;

— гарнитура 17338-00-00 электропривода ВСП-150 для стрелки Р50 М1/9, 1/11 2497.01.000 стрелочного перевода 2642.00.000 или 2643.00.000 ПТКБ ЦП.

Электропривод ВСП-150 устанавливается, в отличие от приводов СП, не на фундаментных угольниках, а на полосах, которые укладываются на брусья первого шпального ящика. Под рельсы устанавливаются удлиненные подкладки, изготавливаемые по отдельному заказу Муромским стрелочным заводом. Между полосами и удлиненными подкладками устанавливаются детали изоляции. Полосы имеют ребра жесткости в верхней и нижней плоскости и соединяются между собой связной полосой.

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-220Н

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-220Н изготавливаются Новосибирским стрелочным заводом.

Стрелочная гарнитура 17717-00-00 электропривода ВСП-220Н для стрелки Р65 М1/11 с вертикальными внешними замыкателями ВЗ-7 (черт. 17719-00-00 и 17719-00-00-01) предназначена для модернизированного стрелочного перевода 2726.00.000 ПТКБ ЦП.

Внешние замыкатели этой гарнитуры устанавливаются соответственно в начале и конце строжки остряка. Электропривод устанавливается на полосах, закрепленных к железобетонным брусьям.

Стрелочная гарнитура 17724-00-00 электропривода ВСП-220Н для стрелки Р65 М1/11 с вертикальными внешними замыкателями ВЗ-7 (черт. 17713-00-00 и 17713-00-00-01 соответственно для первого и второго сечения стрелки) на ж/б основании с полым металлическим брусом предназначена для высокоскоростного стрелочного перевода 2956.00.000 ПТКБ ЦП.

Внешние замыкатели установлены в полых металлических брусьях, а электропривод ВСП-220Н крепится на фундаментных угольниках, которые в свою очередь, закреплены на стенках полого металлического бруса.

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-220К

Стрелочные гарнитуры электропривода ВСП-220К изготавливаются Новосибирским стрелочным заводом.

Стрелочная гарнитура 17718-00-00 электропривода ВСП-220К для крестовин с НПК Р65 М1/11 с внешним замыкателем ВЗК-2 (черт. 17637-00-00) предназначена для модернизированного стрелочного перевода 2726.00.000 ПТКБ ЦП.

Электропривод устанавливается на полосах, закрепленных к железобетонным брусьям.

Стрелочная гарнитура 17725-00-00 электропривода ВСП-220К для крестовин с НПК Р65 М1/11 с внешним замыкателем ВЗК-2 (черт. 17637-00-00) предназначена для высокоскоростного стрелочного перевода 2956.00.000 ПТКБ ЦП.

Брусья стрелочного перевода — железобетонные.

Стрелочные гарнитуры электропривода СП-6К

Электропривод СП-6К разработан взамен электропривода СП-6, на новый элементной базе, и имеет аналогичные габаритные и присоединительные размеры.

Стрелочные гарнитуры для электропривода СП-6К применяются те же, что и для электропривода СП-6М.

Раздел II

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ДЛЯ СТРЕЛОЧНЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ И ПРИВОДОВ АВТОСТОПА

1. Электродвигатель стрелочный постоянного тока типа МСП-0,1

Назначение. Электродвигатель типа МСП-0,1 (черт. 1272.00) предназначен для установки в электроприводах для перевода стрелок легких типов. В новых разработках электродвигатели МСП-0,1 не применяются.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатели постоянного тока типа МСП-0,1 мощностью 0,1 кВт имеют последовательное соединение обмоток, являются двухполюсными, реверсивными, с горизонтальным валом на подшипниках качения типа Н 202.

Шарикоподшипники перед установкой должны быть расконсервированы и тщательно промыты в авиационном бензине от антикоррозионной смазки, затем на них наносят смазку ЦИАТИМ-201.

До декабря 1973 года электродвигатели МСП-0,1 изготовляли с диаметром вала (в месте соединения с электроприводом) 12 мм, а с декабря 1973 года — 14 мм. Для возможности установки электродвигателя с диаметром вала 14 мм в электроприводах, изготовленных до декабря 1973 года, необходимо на вал электродвигателя установить втулку кулачковую (черт. 20508.12.25) вместо ранее применявшейся.

В электродвигателях МСП-0,1 применяются щетки марки Г-3 типа К1. Щетки имеют размеры 8×12, 5×32 мм.

Электродвигатели МСП-0,1 являются электродвигателями закрытого типа; режим работы — повторно-кратковременный; изготовляются на номинальное напряжение 30, 100 и 160 В; имеют две обмотки возбуждения.

Электрические параметры электродвигателя МСП-0,1 приведены в табл. 69.

Электродвигатели должны без повреждения и остаточных деформаций выдерживать: а) в нагретом состоянии — 50%-ную перегрузку по току в течение 1 мин; б) в течение 2 мин — аварийное повышение скорости вращения на 50% сверх указанной на производственной табличке. Разность между скоростями вращения в разные стороны не должна превышать 10% среднего арифметического значения обеих скоростей вращения.

Таблица 69

Электрические параметры электродвигателя МСП-0,1

Параметры	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	100	160
Номинальная мощность, кВт	0,1	0,1	0,1
Потребляемый ток, А, не более	10,0	2,5	1,8
Номинальная частота вращения, об/мин	1300,0	1500,0	1500,0
кпд, не менее	0,4	0,6	0,6

Механические параметры:

Вращающий момент на валу, Н·м (кгс·см) 0,985 (10)
Воздушный зазор между полюсом и якорем, мм 0,5—0,75
Продольный люфт якоря, мм 0,2—0,7
Нажатие каждой щетки на коллектор, Н (гс) 3,92—5,88 (400—600)

При износе щетки на 50% нажатие должно быть не менее 1,96 Н (200 гс). Биение коллектора якоря не более 0,05 мм. Искрение на коллекторе не должно быть выше второй степени.

Обмоточные данные электродвигателя МСП-0,1 приведены в табл. 70.

Обмотки якоря и возбуждения выполняются проводом марки ПЭВ-2, выводные концы обмоток возбуждения — проводом марки

Таблица 70

Обмоточные данные электродвигателя МСП-0,1

Параметры	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	100	160
Сопротивление секции обмотки якоря при температуре 20°С, Ом	0,65±10%	6,6±10%	17,8±10%
Диаметр провода обмотки якоря, мм	0,64	0,49	0,41
Число витков секции якоря	11×2	33	53
Число проводников в пазу якоря	44	66	106
Сопротивление обмотки возбуждения при температуре 20°С, Ом	0,47±10%	4,16±10%	10,5±10%
Диаметр провода обмотки возбуждения, мм	1,56	0,86	0,64
Число витков обмотки возбуждения	160	430	628
Число пазов якоря	24	24	24
Число коллекторных пластин	24	24	24

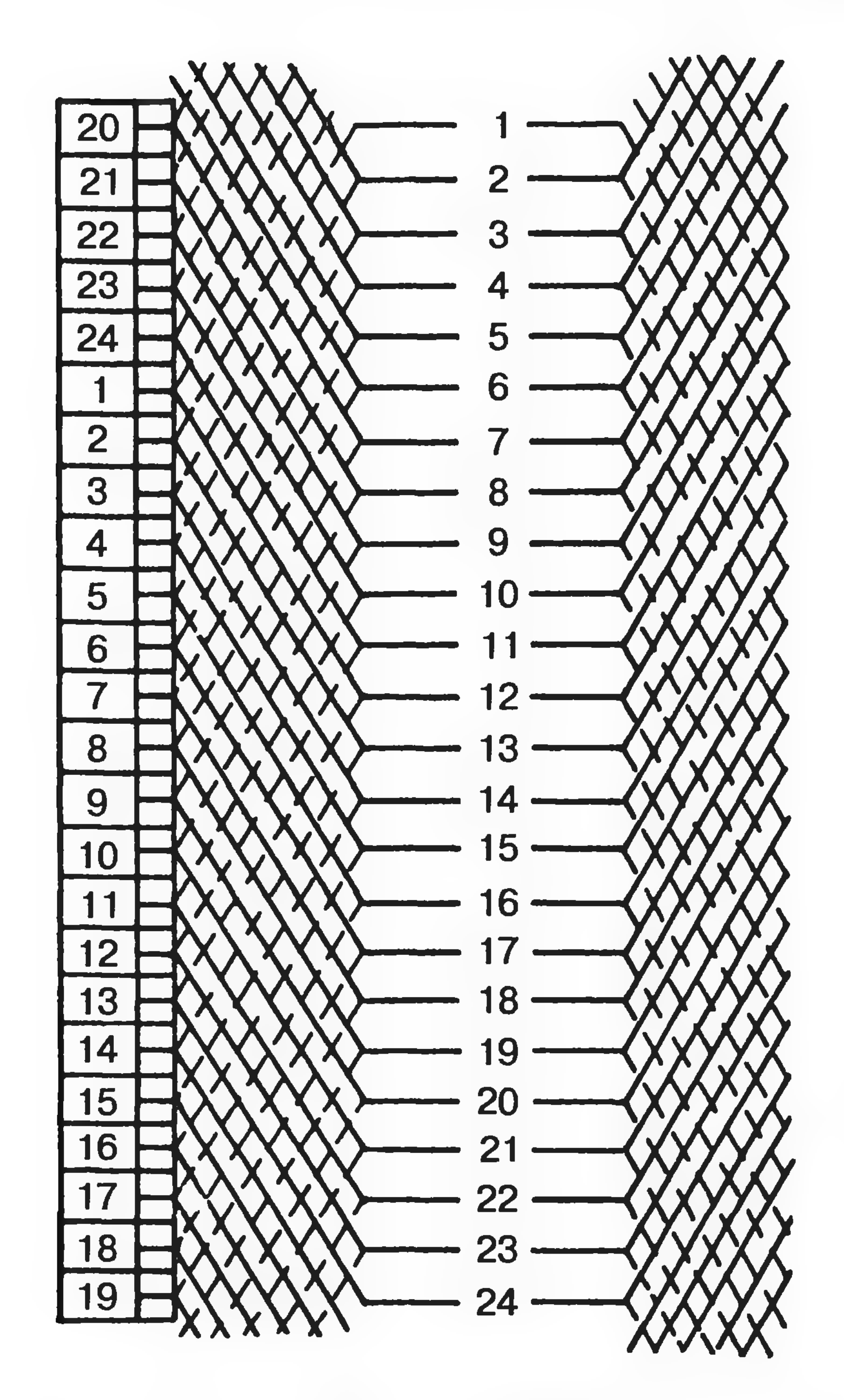


Рис. 84. Схема обмотки якоря электродвигателей типов МСП-0,1, МСП-0,15 и МСП-0,25

ПГВ — 1×1,5. Обмотки якоря и возбуждения пропитывают электроизоляционным лаком МЛ-92 вакуумным способом.

Схема обмотки якоря приведена на рис. 84, где шаг по пазам *1—12,* шаг по коллектору *1—2.*

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса электродвигателя должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя или перекрытия при температуре (20±5)°С и относительной влажности окружающего воздуха до 90% испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя относительно его корпуса при температуре окружающего воздуха (25±5)°С и относительной влажности до 90% должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Электродвигатели типа МСП-0,1 могут работать при температуре окружающего воздуха от −40 до +55°С и относительной влажности окружающего воздуха до 90%. Двигатели устанавливают вне помещений в кожухе стрелочного привода в условиях вибрации с частотами 3—100 Гц при ускорении до 2 g.

Габаритные размеры — 320×250×192 мм; масса — 20 кг.

2. Электродвигатель стрелочный постоянного тока типа МСП-0,15

Назначение. Электродвигатель типа МСП-0,15 (черт. 22245.00.00) предназначен для установки в электроприводах для перевода стрелок тяжелых и обычных типов.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатели постоянного тока типа МСП-0,15 (рис. 85) мощностью 0,15 кВт являются двигателями закрытого исполнения с последовательным возбуждением, двухполюсными, реверсивными, с горизонтальным валом на

подшипниках качения № 60202 и № 60203. Для смазки подшипников применяется смазка ЦИАТИМ-201.

Режим работы электродвигателей повторно-кратковременный с относительной продолжительностью включения ПВ — 15%; номинальное напряжение 30, 110 и 160 В. С 1982 года электродвигатели выпускаются только на напряжение 160 В.

Вал электродвигателя изготовляется с двумя выступающими концами. Конец вала со стороны коллектора квадратной формы 10×10 мм, с противоположной стороны — круглый, диаметром 14 мм. Для возможности установки электродвигателя МСП-0,15 в электроприводах, изготовленных до декабря 1973 года, необходимо на вал электродвигателя надеть кулачковую втулку (черт. 20508.12.25) вместо ранее применявшейся с диаметром отверстия 12 мм.

В комплект поставки электродвигателей МСП-0,15 входят втулки (черт. 20508.12.25), если электродвигатели поставляются с завода-из-

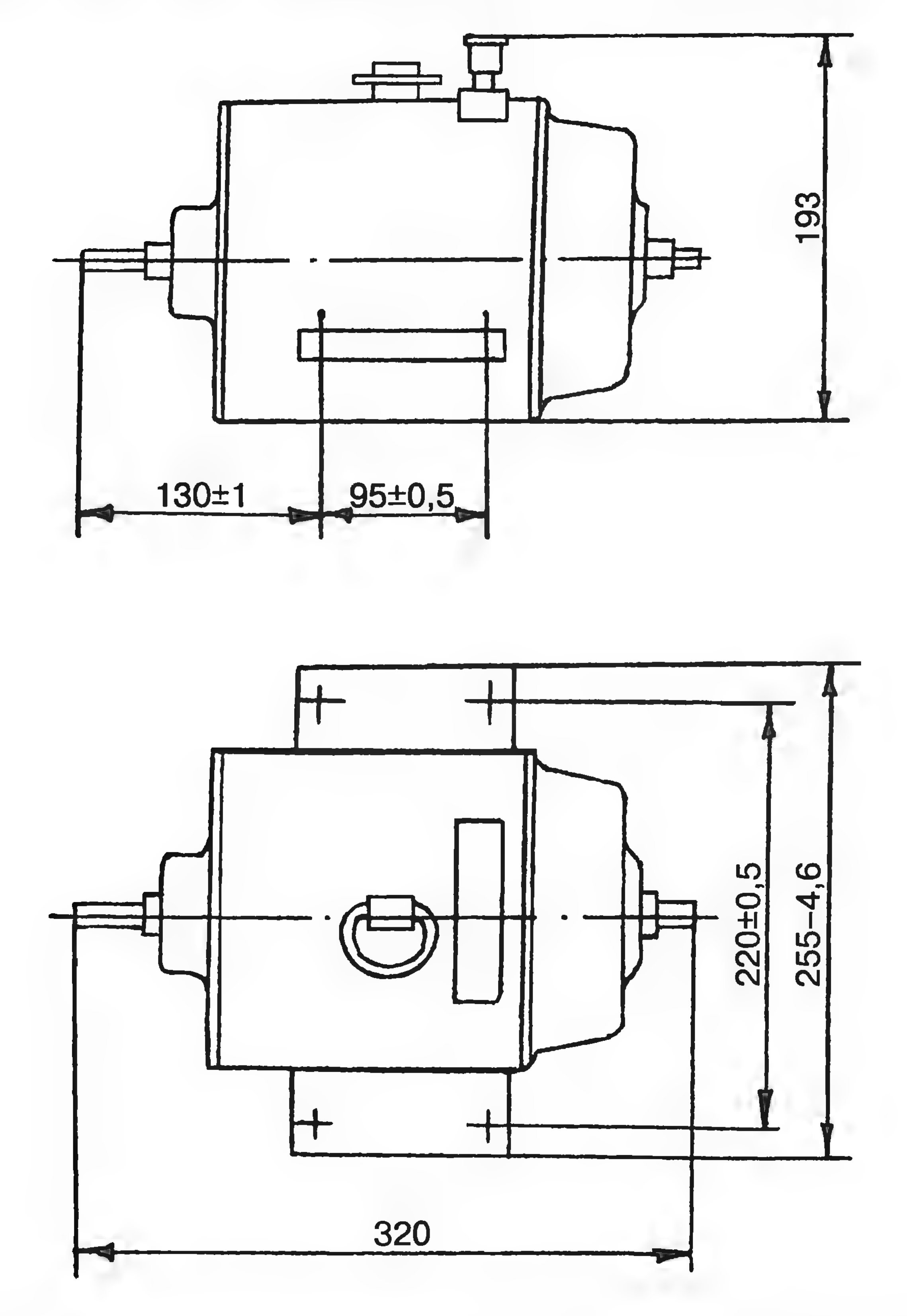


Рис. 85. Электродвигатели постоянного тока типа МСП-0,15

готовителя непосредственно железным дорогам, и комплект запасных щеток ЭГ8 ИЛФА 685.211.487 (ФУЗ.594.1599) — 2 шт.

На одной из сторон квадратной части вала наносится (маркируется) значение напряжения, на которое рассчитан якорь, на другой — квартал и две последние цифры — год выпуска.

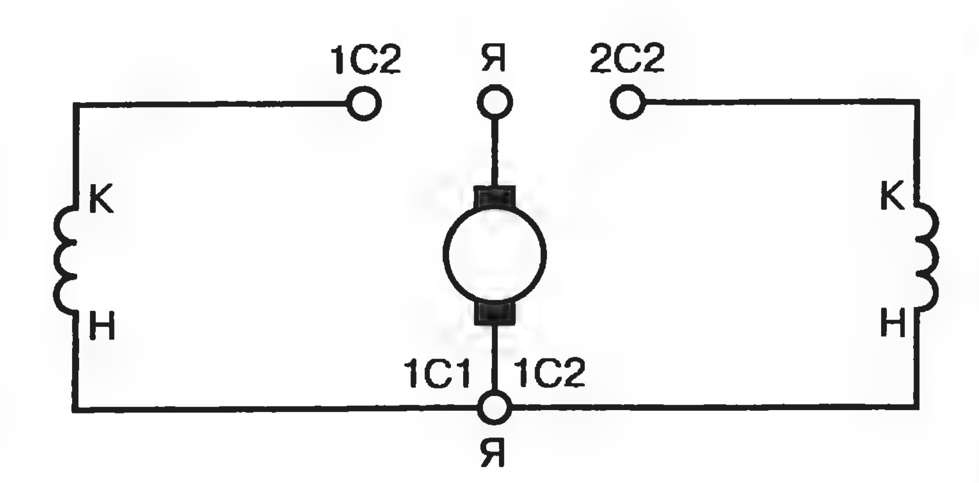


Рис. 86. Схема соединения обмоток электродвигателей типов МСП-0,1, МСП-0,15 и МСП-0,25

Назначенный ресурс электродвигателей составляет $5 \cdot 10^5$ переводов стрелок при номинальной нагрузке и $2,5 \cdot 10^5$ переводов — при максимальной нагрузке. Средний срок службы — 20 лет. Гарантийный срок — 12 месяцев с момента введения электродвигателя в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки заводом-изготовителем.

Схема соединения обмоток возбуждения и якоря электродвигателя МСП-0,15 приведена на рис. 86.

Схема обмотки якоря электродвигателя МСП-0,15 такая же, как и у электродвигателей МСП-0,1 и МСП-25 (см. рис. 84). Электрические параметры электродвигателя МСП-0,15 приведены в табл. 71.

Искрение на коллекторе не должно быть выше второй степени. Электродвигатели без повреждений и остаточных деформаций должны выдерживать в нагретом состоянии 50%-ную перегрузку по току в течение 1 мин и аварийное повышение частоты вращения на 50% сверх номинальной в течение 2 мин.

Температура перегрева обмоток при номинальной нагрузке не должна превышать +60°С.

Механические параметры:

Вращающий момент на валу, Н·м (кгс·см) 1,67 (17)

Воздушный зазор между полюсом и якорем, мм 0,5—0,7

Таблица 71

Электрические параметры электродвигателя МСП-0,15

Параметры	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	110	160
Номинальная мощность, кВт	0,15	0,15	0,15
Потребляемый ток, А, не более	7,7	2,2	1,5
Скорость вращения, об/мин	950±15%	950±15%	950±15%*
кпд, не менее	0,58	0,55	0,56

* До июля 1988 года — 850±10%.

Продольный люфт якоря, мм	0,2—0,7
Нажатие каждой щетки на коллектор, Н (гс)	2,45—2,94* (250—300)
При износе щетки на 50% нажатие должно быть не менее, Н (гс)	1,96 (200)
Биение коллектора относительно наружной поверхности подшипников, не более, мм	0,06
Глубина продороживания коллектора, мм	0,8—1,0
Ширина дорожки коллектора, мм	0,8—0,9

* До 1994 года — 1,96—2,94 Н (200—300 гс).

Обмоточные данные электродвигателя МСП-0,15 приведены в табл. 72.

Обмотки якоря и возбуждения выполняются проводом марки ПЭТВ; число пазов якоря 24, число коллекторных пластин якоря 24, шаг по пазам *1—12,* шаг по коллектору *1—2.*

При сборке электродвигателей катушки (обмотки возбуждения) подбирают парами так, чтобы у одной выводные концы были выведены по ходу намотки, а у другой — против хода намотки. Полярность катушек проверяют с помощью магнитной стрелки по схеме, приведенной на рис. 87. Катушки (две обмотки возбуждения) должны быть разной полярности.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин в нормальных климатических условиях.

Электрическое сопротивление изоляции обмоток относительно

Таблица 72

Обмоточные данные электродвигателя МСП-0,15

Характеристика	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	110	160
Сопротивление секции обмотки якоря, Ом	0,54—0,66	6,48—7,92	13,14—16,0
Диаметр провода обмотки якоря, мм	0,9	0,49	0,41
Число витков обмотки якоря	480	1680	2400
Число проводников в пазу якоря	20	70	100
Сопротивление одной обмотки возбуждения при температуре +20°С, Ом	0,605±10%	4,52±10%	11,0±10%
Число витков в одной обмотке возбуждения	135	510	796
Диаметр провода обмотки возбуждения, мм	1,4	1,0	0,8

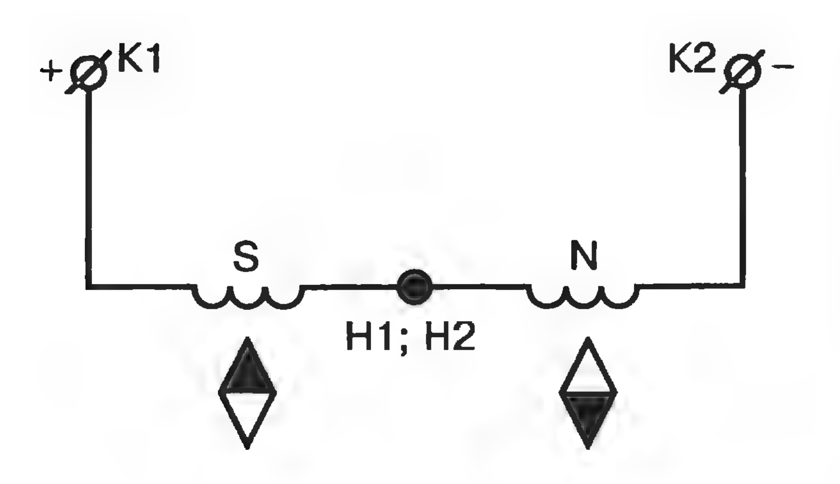


Рис. 87. Схема проверки полярности катушек

корпуса и между собой должно быть не менее 100 МОм при нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов при испытательном напряжении 500 В.

Условия эксплуатации. Электродвигатели МСП-0,15 рассчитаны на работу вне помещений в корпусе стрелочного электропривода в условиях вибрации с частотами 1—100 Гц при ускорении до 2 g, при температуре окружающей среды от −45 до +40°С и средней относительной влажности до 80% при температуре +20°С (категория 2 ГОСТ 15150-69).

Габаритные размеры — 320×255×193 мм; масса — не более 16 кг.

3. Запасные части к стрелочным электродвигателям постоянного тока типа МСП-0,15

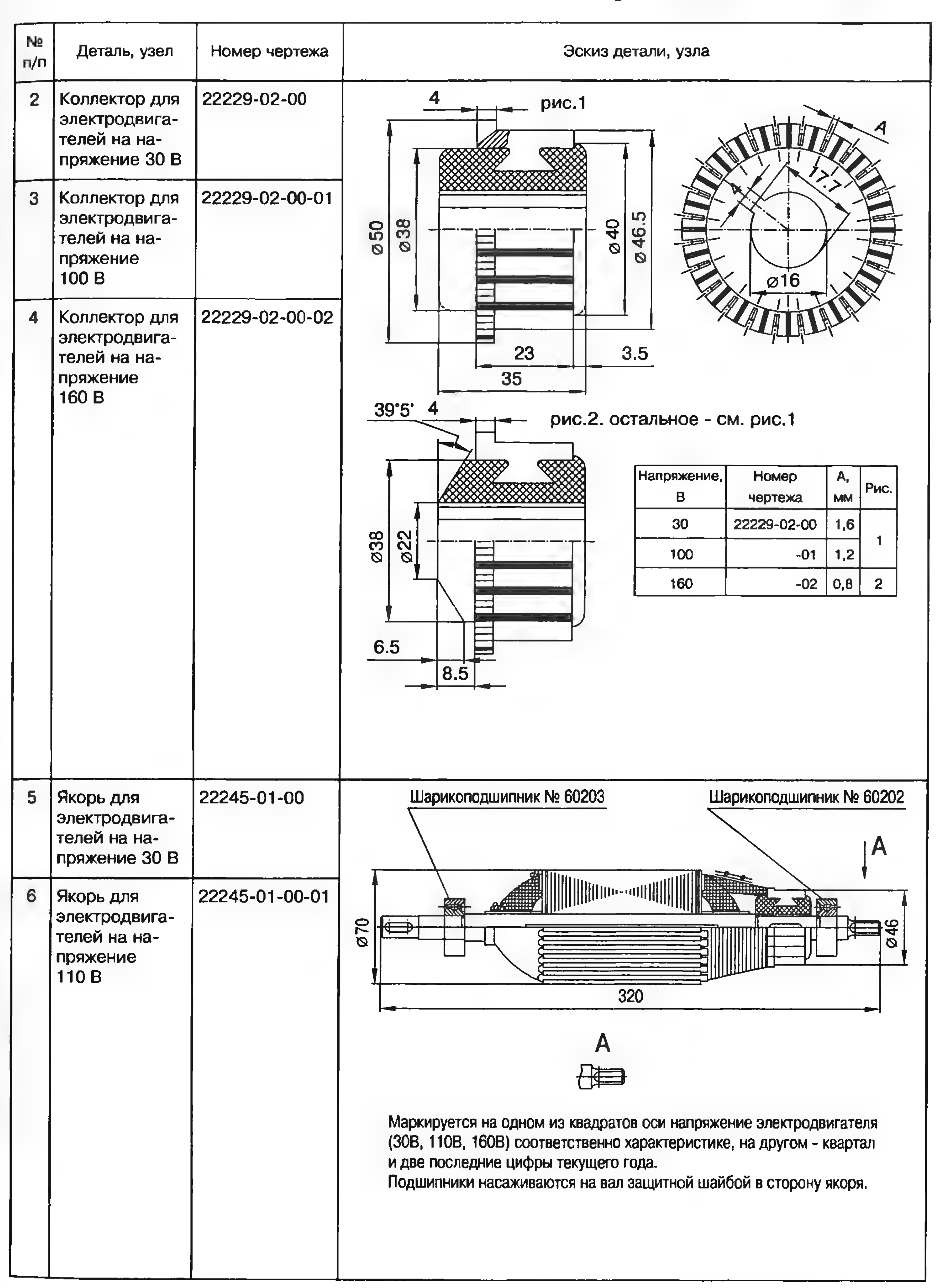
Перечень запасных частей к электродвигателям типа МСП-0,15 приведен в табл. 73.

Таблица 73

Перечень запасных частей к электродвигателям типа МСП-0,15

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Колодка клеммная без контактных стержней	22229-00-03	2отв.⌀4.5; 3отв.⌀6.5; 16; 10; 6; 10; ⌀11; 6; 87; 5; 16; 19; 24; 32; 1С; Я; 2С; 24; 24; 78; 95; Фенопласт Э2-330-02

Продолжение табл. 73

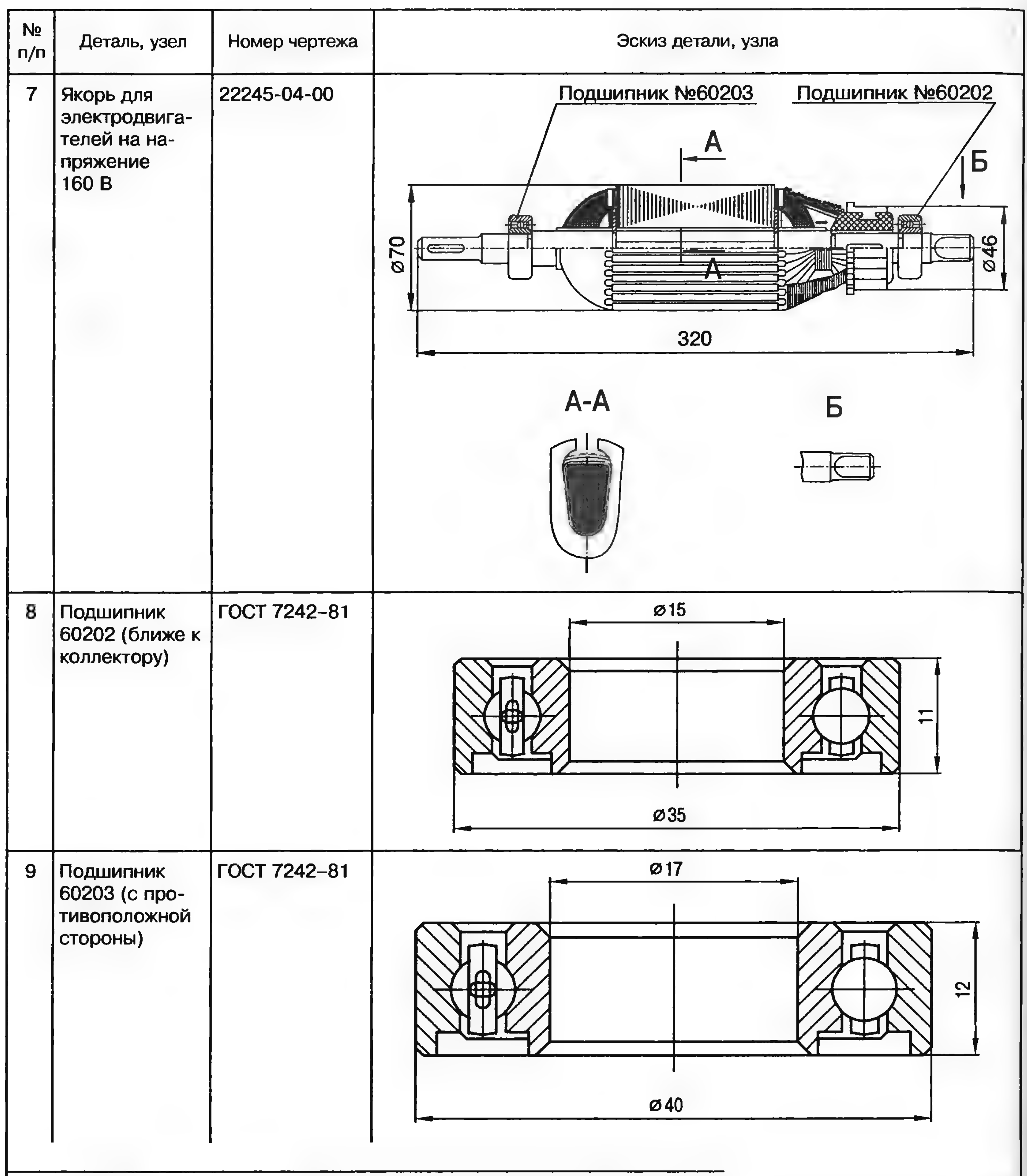


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Коллектор для электродвигателей на напряжение 30 В	22229-02-00	
3	Коллектор для электродвигателей на напряжение 100 В	22229-02-00-01	
4	Коллектор для электродвигателей на напряжение 160 В	22229-02-00-02	
5	Якорь для электродвигателей на напряжение 30 В	22245-01-00	
6	Якорь для электродвигателей на напряжение 110 В	22245-01-00-01	

Напряжение, В	Номер чертежа	A, мм	Рис.
30	22229-02-00	1,6	1
100	-01	1,2	
160	-02	0,8	2

Маркируется на одном из квадратов оси напряжение электродвигателя (30В, 110В, 160В) соответственно характеристике, на другом - квартал и две последние цифры текущего года.
Подшипники насаживаются на вал защитной шайбой в сторону якоря.

Продолжение табл. 73

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
7	Якорь для электродвигателей на напряжение 160 В	22245-04-00	
8	Подшипник 60202 (ближе к коллектору)	ГОСТ 7242-81	
9	Подшипник 60203 (с противоположной стороны)	ГОСТ 7242-81	

Примечание. Подшипник 60203 устанавливается заводом с 23.01.1987 г. по настоящее время. Ранее устанавливался подшипник 60202

Продолжение табл. 73

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Щеткодержатель с электроизоляционной колодкой в сборе	22229-10-00Сб	42 26 61.4
11	Пружина к щеткодержателю	22229-10-03	ø3.0 6.6 4.2 2 0.6 12.6

Продолжение табл. 73

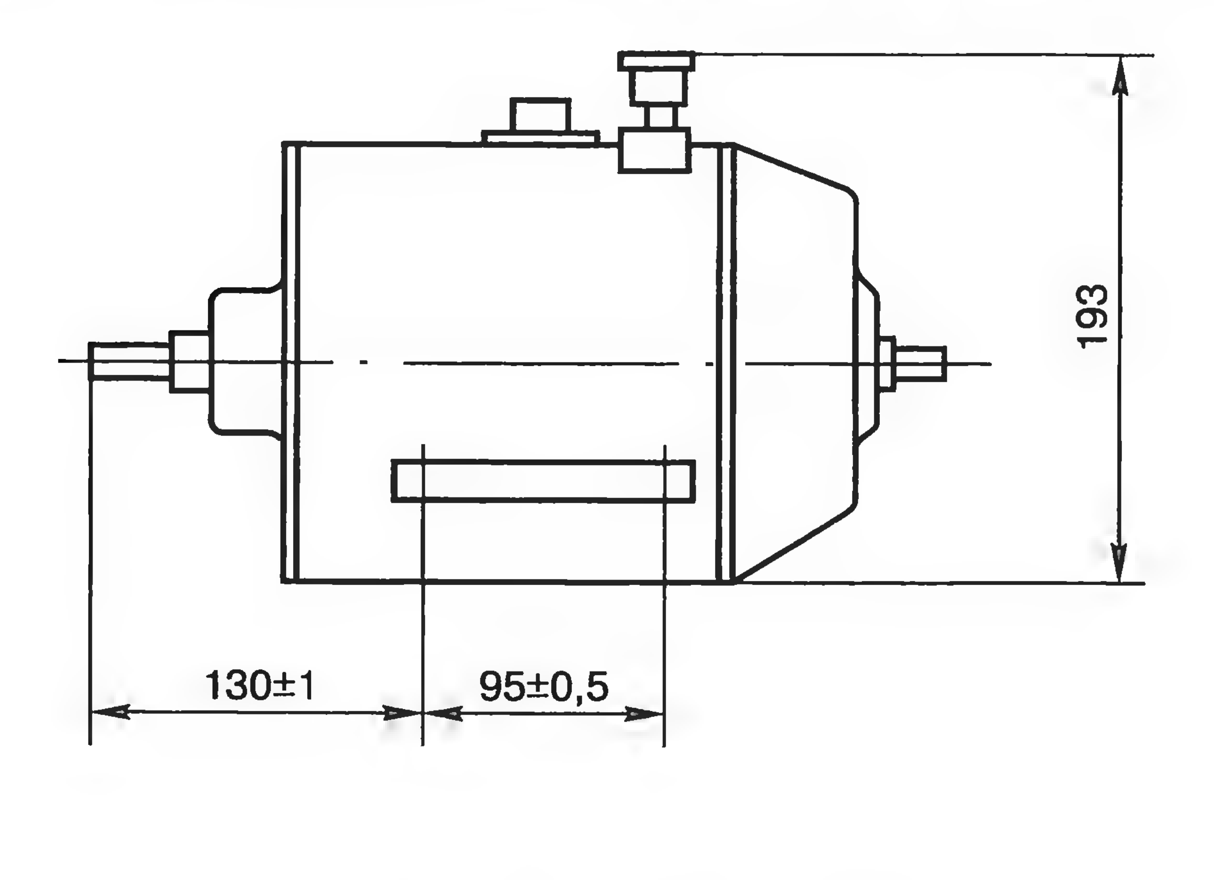
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Щетка ЭГ8	ИПФА. 685 211.487 (ФУ 3.594.1599)	
	КЧ-2 8 × 10 × 25 мм; ПЩ 1 × 50; П; 4ВГ	ТУ 16-88 ИЛЕА 685.211.037 ТУ	
13	Шайба металлическая компенсационная для устранения продольного люфта в якоре	22227-00-05	

4. Электродвигатель стрелочный постоянного тока типа МСП-0,25

Назначение. Электродвигатель типа МСП-0,25 (черт. 22229-00-00) предназначен для установки в электроприводах для перевода стрелок тяжелых типов и на сортировочных горках.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатели постоянного тока типа МСП-0,25 (рис. 88) мощностью 0,25 кВт с последовательным соединением обмоток являются двухполюсными, реверсивными, с горизонтальным валом на подшипниках качения № 60202 и № 60203. Шарикоподшипники перед установкой должны быть расконсервированы и тщательно промыты в авиационном бензине от антикоррозионной смазки, затем на них наносят смазку ЦИАТИМ-201.

В электродвигателях МСП-0,25 до 1974 года применялись щетки марки Г-3 типа К14-1. Щетки имели размеры 8×10×25 мм, выводы из провода ПЩС 1×32. С 1974 года применялись щетки марки Г-3 типа К4-2 размерами 8×10×25 мм, выводы из провода ПЩ — 1×50. В последние годы применяются щетки ЭГ8 ИЛФА 685.211.487 (ФУ3.594.1599), аналогичные щеткам, применяемым в электродвигателях МСП-0,15.



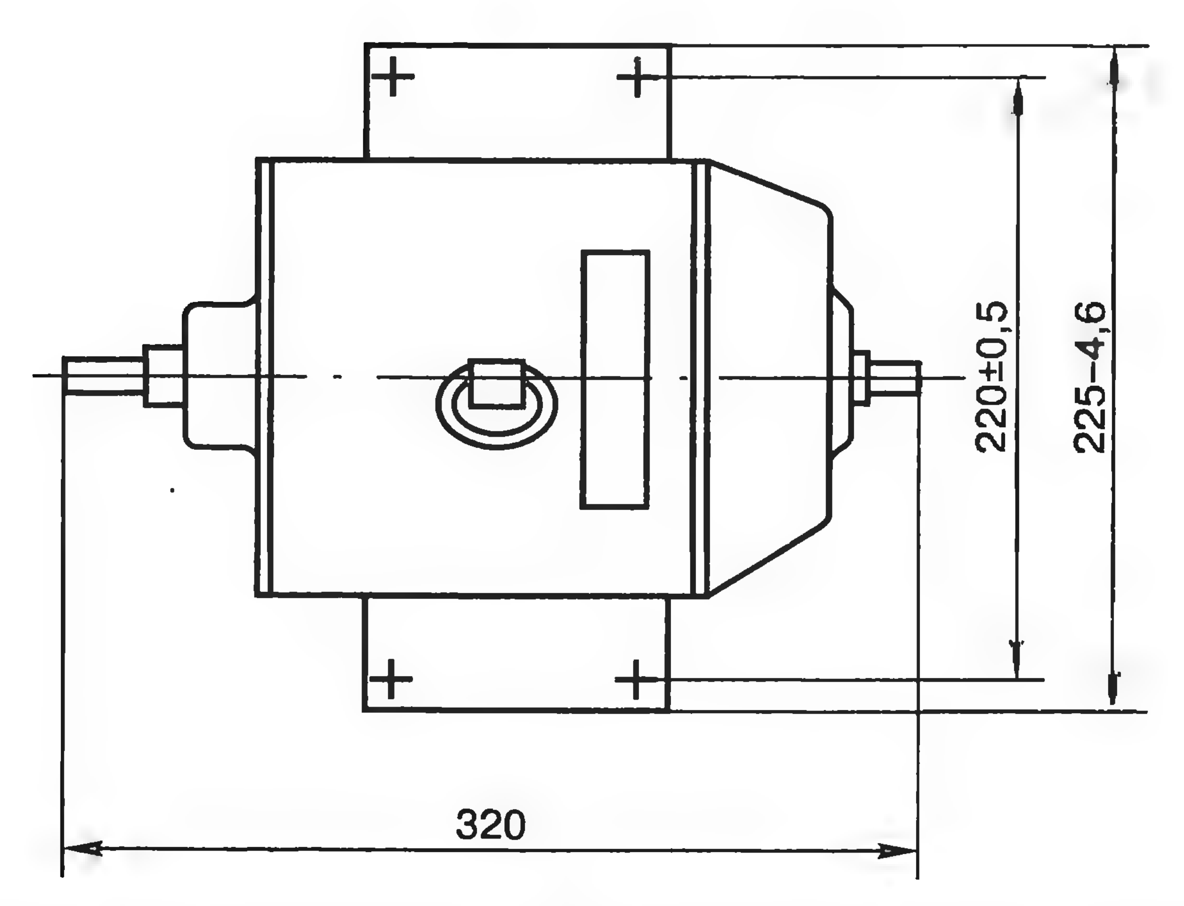


Рис. 88. Электродвигатели постоянного тока типа МСП-0,25

Электродвигатели типа МСП-0,25 являются электродвигателями закрытого типа; режим работы — повторно-кратковременный; изготовляются на номинальное напряжение 30, 100 и 160 В и имеют две обмотки возбуждения.

Вал электродвигателя изготовляется с двумя выступающими концами, причем конец вала со стороны коллектора должен быть квадратного сечения 10×10 мм, с противоположной стороны — круглый (диаметром 12 мм до декабря 1973 года, а с декабря 1973 года диаметром 14 мм). Для возможности установки электродвигателя с диаметром вала 14 мм в электроприводах, изготовленных до декабря 1973 года, необходимо на вал электродвигателя установить кулачковую муфту (черт. 20508.12.25) вместо ранее применявшейся.

В комплект поставки электродвигателей МСП-0,25 входят втулки (черт. 20508.12.25), если электродвигатели поставляются с завода-изготовителя непосредственно железным дорогам, и комплект запасных щеток ЭГ8 ИЛФА 685.211.487 (ФУЗ.594.1599) — 2 шт.

На одной из сторон квадрата оси вала наносится (маркируется) значение напряжения, на которое рассчитан якорь, на другой — квартал и две последние цифры — год выпуска.

Назначенный ресурс электродвигателей составляет $5 \cdot 10^5$ переводов стрелок при номинальной нагрузке и $2,5 \cdot 10^5$ переводов — при максимальной нагрузке. Средний срок службы — 20 лет.

Механические характеристики:

Вращающий момент на валу, Н·м (кгс·см)	1,47 (15)
Воздушный зазор между полюсом и якорем, мм	0,5—0,75
Продольный люфт якоря, мм	0,2—0,7
Нажатие каждой щетки на коллектор, Н (гс)	2,45—2,94* (250—300)

Электрические параметры электродвигателя МСП-0,25 приведены в табл. 74.

Искрение на коллекторе не должно быть выше второй степени. Электродвигатели МСП-0,25 должны без повреждений и остаточных деформаций выдерживать: а) в нагретом состоянии — 50%-ную перегрузку по току в течение 1 мин; б) в течение 2 мин — аварийное повышение скорости вращения на 50% сверх указанной на производственной табличке. Разность между скоростями вращения в разные стороны не должна превышать 10% среднего арифметического значения обеих скоростей вращения.

Обмоточные данные электродвигателя типа МСП-0,25 приведены в табл. 75. Обмотки якоря и возбуждения выполняются проводом

Таблица 74

Электрические параметры электродвигателя МСП-0,25

Характеристика	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	100*	160
Номинальная мощность, кВт	0,25	0,25	0,25
Потребляемый ток, А, не более	12,5	3,6**	2,5
Скорость вращения, об/мин	1460±15%***	1700±15%***	1700±15%***
кпд, не менее	0,54	0,71	0,59

* При включении электродвигателя на напряжение 200 В на горках потребляемый ток должен быть не более 3,6 А; скорость вращения 3600±10% об/мин; кпд не менее 0,69.

** До июля 1988 года — 3,3 А.

*** До июня 1979 года — допускаемое отклонение ±10%.

Таблица 75

Обмоточные данные электродвигателя МСП-0,25

Характеристика	Значение при номинальном напряжении, В		
	30	100	160
Сопротивление секции обмотки якоря при температуре 20°С, Ом	0,25±10%	2,7±10%	7,0±10%
Диаметр провода обмотки якоря, мм	1,12	0,64	0,49
Число витков секции якоря	6	21	31
Число проводников в пазу якоря	12	42	62
Сопротивление обмотки возбуждения при температуре 20°С, Ом	0,22±10%	1,4±10%	3,85±10%
Диаметр провода обмотки возбуждения, мм	1,74	1,3	1,0
Число витков катушки возбуждения	90	290	468
Число пазов якоря	24	24	24
Число коллекторных пластин	24	24	24

марки ПЭВ-2, выводные концы обмоток возбуждения — проводом марки ПГВ — 1×1,5. Обмотки якоря и возбуждения пропитывают электроизоляционным лаком МЛ-92 вакуумным способом.

Схема обмотки якоря электродвигателя МСП-0,25 такая же, как и у электродвигателя МСП-0,1 (см. рис. 84).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин в нормальных климатических условиях.

Электрическое сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса и между собой должно быть не менее 100 МОм при нормальных климатических условиях и не менее 5 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов при испытательном напряжении 500 В.

Отсутствие обрыва секций якоря проверяют измерительным прибором типа Ц4380 на шкале измерения сопротивления. Для этого при выключенном курбельном контакте подключают прибор к щеткам и медленно проворачивают якорь на полный оборот. При исправном состоянии секций их сопротивления должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 75.

В случае обрыва секции в одной из параллельных цепей якоря прибор покажет значение сопротивления в два раза большее, так как в этом случае цепь будет проходить только через одну из параллельных ветвей. При обрыве двух или более секций в некоторых положениях якоря прибор покажет бесконечность.

Условия эксплуатации. Электродвигатели МСП-0,25 рассчитаны на работу вне помещений в корпусе стрелочного электропривода в условиях вибрации с частотами 1—100 Гц при ускорении до 2 g, при температуре окружающей среды от −45°С до +40°С и средней относительной влажности до 80% при температуре +20°С (категория 2 ГОСТ 15150-69).

Габаритные размеры — 320×255×193 мм; масса — 16 кг.

5. Запасные части к стрелочным электродвигателям типа МСП-0,25

Перечень запасных деталей к электродвигателям типа МСП-0,25 приведен в табл. 76.

Таблица 76

Перечень запасных деталей к электродвигателям типа МСП-0,25

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Щетка ЭГ8	ИПФА.685 211.487 (ФУ 3.594.1599)	А; 25; 8; А; Е18; 10
	КЧ-2 8 × 10 × 25 мм; ПЩ 1 × 50; П; 4ВГ	ТУ 16-88 ИЛЕА 685.211.037 ТУ	

Продолжение табл. 76

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Колодка клеммная без контактных стержней	22229-00-03	2отв.ø4.5 3отв.ø6.5 16 10 6 6 10 ø 11 87 5 16 19 24 32 1С Я 2С 24 24 78 95 Фенопласт Э2-330-02
3	Коллектор для электродвигателей на напряжение 30 В	22229-02-00	рис.1 4 ø50 ø38 ø40 ø46.5 23 3.5 35 A 17.7 ø16
4	Коллектор для электродвигателей на напряжение 100 В	22229-02-00-01	
5	Коллектор для электродвигателей на напряжение 160 В	22229-02-00-02	рис.2. остальное - см. рис.1 39°5' 4 ø40 ø33 ø38 ø22 6.5 8.5

Напряжение, В	Номер чертежа	A, мм	Рис.
30	22229-02-00	1,6	1
100	-01	1,2	
160	-02	0,8	2

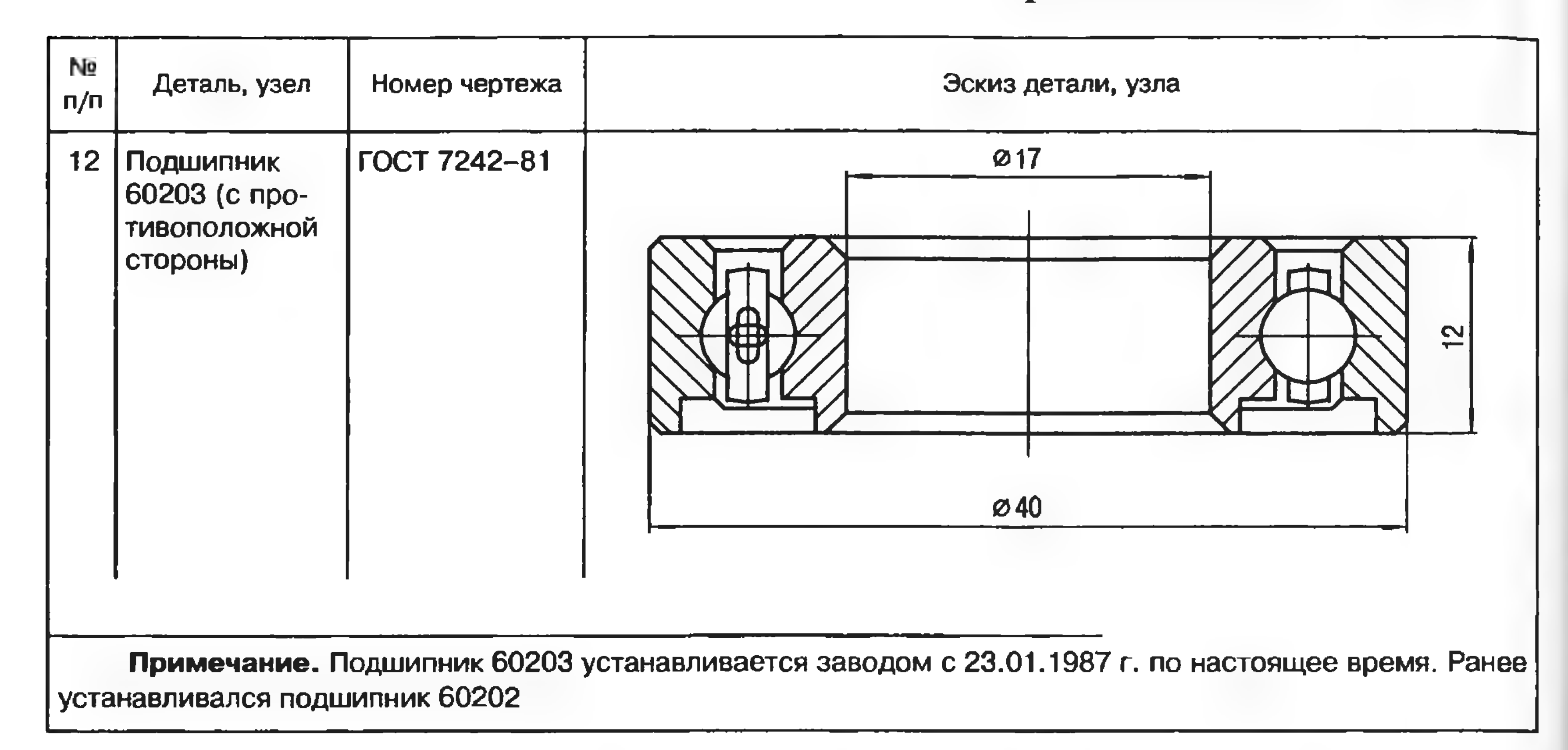
Продолжение табл. 76

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Якорь для электродвигателей на напряжение 30 В	22229-01-00Сб	
	на напряжение 100 В	22229-01-00-01	
7	Якорь для электродвигателей на напряжение 160 В	22229-18-00Сб	
8	Шайба металлическая компенсационная для устранения продольного люфта в якоре	22227-00-05	

Продолжение табл. 76

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
9	Пружина к щеткодержателю	22229-10-03	
10	Щеткодержатель с электроизоляционной колодкой в сборе	22229-10-00Сб	
11	Подшипник 60202 (ближе к коллектору)	ГОСТ 7242–81	

Продолжение табл. 76

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Подшипник 60203 (с противоположной стороны)	ГОСТ 7242–81	
Примечание. Подшипник 60203 устанавливается заводом с 23.01.1987 г. по настоящее время. Ранее устанавливался подшипник 60202			

6. Электродвигатель стрелочный трехфазного переменного тока типа МСТ-0,25

Назначение. Электродвигатель типа МСТ-0,25 (черт. 1274-00) предназначен для установки в электроприводах для перевода стрелок. Производство их прекращено.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатель переменного тока типа МСТ-0,25 является трехфазным асинхронным электродвигателем с короткозамкнутым ротором; режим работы — повторно-кратковременный. Горизонтальный вал вращается в подшипниках качения № 202, на которые наносят смазку ЦИАТИМ-201.

Обмотки статора могут включаться звездой (220 В) или треугольником (127 В) путем перестановки перемычек на контактных болтах клеммной доски.

Электрические и механические параметры электродвигателя типа МСТ-0,25:

Полезная мощность, Вт	200±10
Напряжение питания при соединении обмоток звездой, В	220
Потребляемый ток при соединении обмоток звездой, А	1,4
Напряжение питания при соединении обмоток треугольником, В	127
Потребляемый ток при соединении обмоток треугольником, А	2,4
Частота вращения ротора, об/мин	1250 ±50

Кратность пускового тока	2,7
Вращающий момент на валу, Н·м (кгс·см)	1,57 (16)
Зазор между статором и ротором, мм	0,6—0,72
Продольный люфт ротора, мм	0,4—1,0

Обмоточные данные

Сопротивление обмотки статора (одной фазы) постоянному току при температуре +20°С, Ом	11,3
Диаметр провода марки ПЭЛБО (ПЭВ-2), мм	0,55
Число витков в одной секции	53
Число всех секций	24

В один паз укдадывается по две секции, то есть 106 витков.

Выводные концы выполняют проводом ПРГ-500 сечением 1 мм^2.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток статора относительно корпуса электродвигателя должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре (20±5)°С и относительной влажности до 90% испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц, при мощности источника не менее 0,5 кВА. Сопротивление изоляции обмоток статора относительно корпуса электродвигателя при температуре окружающего воздуха (20±5)°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 50 МОм.

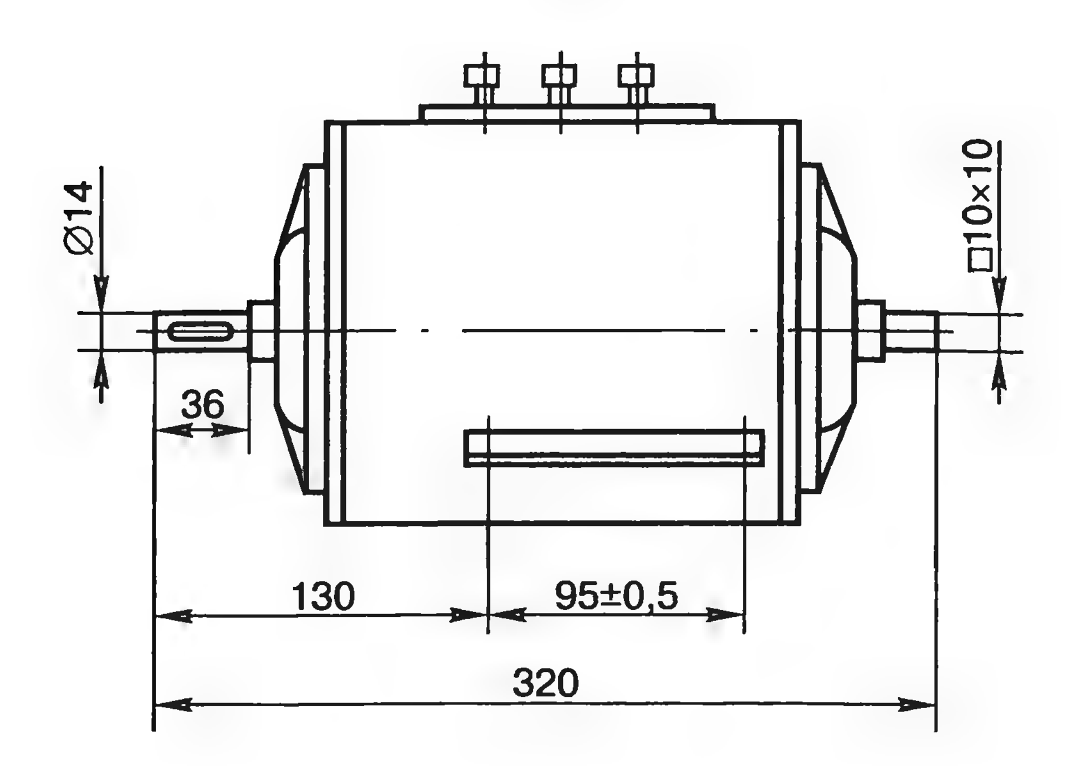
Условия эксплуатации электродвигателя МСТ-0,25 такие же, как и для электродвигателей МСП-0,1.

Габаритные размеры — 322×250×170 мм; масса — не более 17 кг.

7. Электродвигатели переменного тока типов МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б; МСТ-0,3В и МСТ-0,6; МСТ-0,6А

Назначение. Асинхронные трехфазные электродвигатели типов МСТ-0,3 (черт. 22227-00-00), МСТ-0,3А (черт. 22227-00-00-01), МСТ-0,3Б (черт. 22227-00-00-02), МСТ-0,3В (черт. 22227-00-00-03) устанавливаются в электроприводах типа СП для перевода остряков тяжелых и обычных стрелок электрической централизации; типов МСТ-0,6 (черт. 22228-00-00), МСТ-0,6А (черт. 22228-00-00-01) устанавливаются в электроприводах типа СП для перевода остряков стрелок в маневровых районах.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид электродвигателей МСТ приведен на рис. 89. Электродвигатели МСТ предназначены для работы в повторно-кратковременном режиме с продолжительностью включения ПВ=15%. Электродвигатели МСТ-0,3 изготавливаются в четырех исполнениях: МСТ-0,3 на напряжение



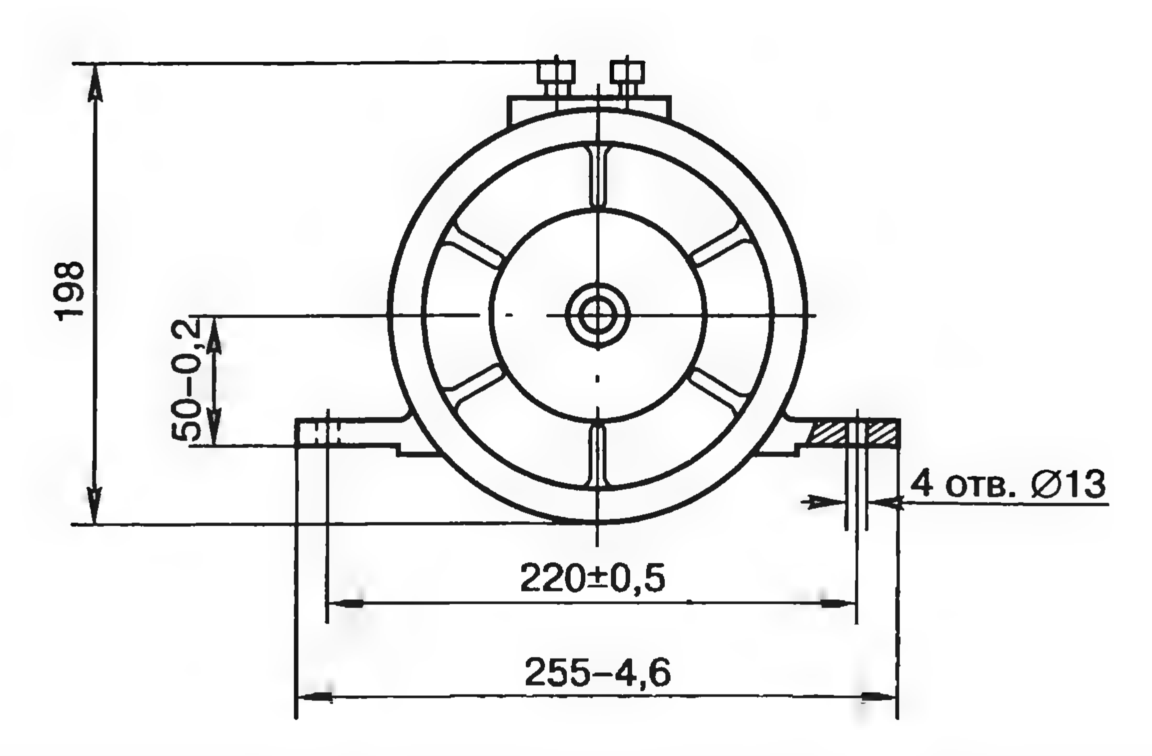


Рис. 89. Электродвигатели переменного тока типов МСТ-0,3 и МСТ-0,6

190/110 В; МСТ-0,3А на напряжение 330/190 В; МСТ-0,3Б на напряжение 380/220 В; МСТ-0,3В на напряжение 220/127 В.

Электродвигатели МСТ-0,6 изготавливаются в двух исполнениях: МСТ-0,6 на напряжение 190/110 В и МСТ-0,6 А на напряжение 330/190 В.

Назначенный ресурс электродвигателей — $5 \cdot 10^5$ переводов стрелок. Средний срок службы — 20 лет. Гарантийный срок — 30 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

Электрические и механические параметры электродвигателей типов МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б и МСТ-0,3В приведены в табл. 77.

Электрические и механические параметры электродвигателей типов МСТ-0,6 и МСТ-0,6А приведены в табл. 78.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны вы-

Таблица 77

Электрические и механические параметры электродвигателей МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б

Характеристика	МСТ-0,3	МСТ-0,3А	МСТ-0,3Б	МСТ-0,3В
Напряжение питания, В	$190/110^{+30\%}_{-5\%}$	$330/190^{+30\%}_{-5\%}$	$380/220^{+10\%}_{-5\%}$	$220/127^{+10\%}_{-5\%}$
Мощность, Вт	300	300	500	500
Потребляемый ток*, А, не более	$\frac{2,1}{3,6}$	$\frac{1,2}{2,1}$	$\frac{1,7}{2,95}$	$\frac{2,9}{1,7}$
Скорость вращения, об/мин	850±5%	850±5%	1370±5%	1370±5%
Вращающий момент, Н·м (кгс·м)	3,43 (0,35)	3,43 (0,35)	3,47 (0,35)	3,47 (0,35)
Частота, Гц	50	50	50	50
кпд, %, не менее	66	66	69	69
Cos φ	0,72	0,72	0,74	0,74
Кратность пускового момента**, не менее	1,7	1,7	3,5	3,5

* В числителе указан ток при соединении обмоток звездой, в знаменателе — при соединении обмоток треугольником.

** Кратность пускового момента К определяется как отношение пускового вращающего момента (Мпуск.) к номинальному вращающему моменту (Мном.)

держивать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1800 В частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа электродвигателей относительно корпуса и между собой должно быть не менее 100 МОм в практически холодном состоянии и не менее 2 МОм — при повышенной влажности.

Условия эксплуатации. Электродвигатели рассчитаны для работы при температуре от −45°С до +55°С, влажности не более 80% при температуре +20°С в условиях вибрации с частотами 1—100 Гц при ускорении 1 g.

Габаритные размеры приведены на рис. 89; масса МСТ-0,3 — не более 18 кг, МСТ-0,6 — не более 19 кг.

Таблица 78

Электрические и механические параметры электродвигателей МСТ-0,6; МСТ-0,6А

Характеристика	МСТ-0,6	МСТ-0,6А
Напряжение питания, В	$190/110^{+30\%}_{-5\%}$	$330/190^{+30\%}_{-5\%}$
Мощность, Вт	600	600
Потребляемый ток*, А, не более	$\frac{2{,}8}{4{,}85}$	$\frac{2{,}0}{3{,}46}$
Скорость вращения, об/мин	2850±10%	2850±10%
Вращающий момент, Н·м (кгс·м)	2,37 (0,24)	2,37 (0,24)
Частота, Гц	50	50
кпд, %, не менее	69	69
Cos φ	0,84	0,84
Кратность пускового момента**, не менее	3,57	3,57

* В числителе указан ток при соединении обмоток звездой, в знаменателе — при соединении обмоток треугольником.

** Кратность пускового момента К определяется как отношение пускового вращающего момента (Мпуск.) к номинальному вращающему моменту (Мном.)

8. Электродвигатели переменного тока типов МСТ-0,3-ВСП; МСТ-0,3А-ВСП; МСТ-0,3Б-ВСП; МСТ-0,3В-ВСП

Назначение. Асинхронные трехфазные электродвигатели типов МСТ-0,3-ВСП (черт. 22227-00-00-04), МСТ-0,3А-ВСП (черт. 22227-00-00-05), МСТ-0,3Б-ВСП (черт. 22227-00-00-06), МСТ-0,3В-ВСП (черт. 22227-00-00-07) устанавливаются в электроприводах, разработанных на новой элементной базе, невзрезных, с внутренним замыкателем, типа ВСП.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатели МСТ-0,3-ВСП изготавливаются в четырех исполнениях: МСТ-0,3-ВСП на напряжение 190/110 В; МСТ-0,3А-ВСП на напряжение 330/190 В; МСТ-0,3Б-ВСП на напряжение 380/220 В; МСТ-0,3В-ВСП на напряжение 220/127 В.

Электрические, механические и все другие характеристики электродвигателей МСТ-0,3-ВСП; МСТ-0,3А-ВСП; МСТ-0,3Б-ВСП; МСТ-0,3В-ВСП аналогичны соответственно характеристикам ранее описанных электродвигателей МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б; МСТ-0,3В. Отличаются они только установочными (присоединительными) размерами.

Таким образом, электрические, механические и все другие характеристики одинаковы у электродвигателей МСТ-0,3-ВСП и МСТ-0,3; у электродвигателей МСТ-0,3А-ВСП и МСТ-0,3А; у электродвигателей МСТ-0,3Б-ВСП и МСТ-0,3Б; у электродвигателей МСТ-0,3В-ВСП и МСТ-0,3В.

9. Запасные части к стрелочным электродвигателям переменного тока типов МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б; МСТ-0,3В; МСТ-0,6; МСТ-0,6А; МСТ-0,3 ВСП; МСТ-0,3А ВСП; МСТ-0,3Б ВСП; МСТ-0,3В ВСП

Перечень запасных частей к стрелочным электродвигателям переменного тока типов МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б; МСТ-0,3В; МСТ-0,6; МСТ-0,6А; МСТ-0,3 ВСП; МСТ-0,3А ВСП; МСТ-0,3Б ВСП; МСТ-0,3В ВСП приведен в табл. 79.

Таблица 79

Перечень запасных частей к стрелочным электродвигателям переменного тока типов МСТ-0,3; МСТ-0,3А; МСТ-0,3Б; МСТ-0,3В; МСТ-0,6; МСТ-0,6А; МСТ-0,3 ВСП; МСТ-0,3А ВСП; МСТ-0,3Б ВСП; МСТ-0,3В ВСП

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Материал, покрытие	Эскиз детали, узла
1	Подшипники № 60203	ГОСТ 7242-81		⌀17 12 ⌀40

Продолжение табл. 79

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Материал, покрытие	Эскиз детали, узла
2	Колодка клеммная с контактными стержнями в сборе	22227-05-00Сб	Фенопласт У1-301-07 коричневый ГОСТ 5689–79	
3	Колодка клеммная без контактных стержней	22227-05-01	Фенопласт У1-301-07 коричневый ГОСТ 5689–79	

10. Электродвигатели постоянного тока стрелочные типа ДПС-0,25-30, ДПС-0,25-100, ДПС-0,25-160, ДПС-0,55-200, ДПС-0,15-160

Назначение. Электродвигатели постоянного тока стрелочного типа ДПС предназначены для эксплуатации на железнодорожном транспорте в повторно-кратковременном режиме с продолжительностью включения ПВ = 15%, устанавливаются в электроприводах и служат для перевода остряков (подвижных сердечников крестовин) стрелочных переводов электрической и горочной централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей ДПС приведены на рис. 91. Электродвигатели ДПС являются реверсивными, встраиваемыми, специального применения, герметизированы, пред-

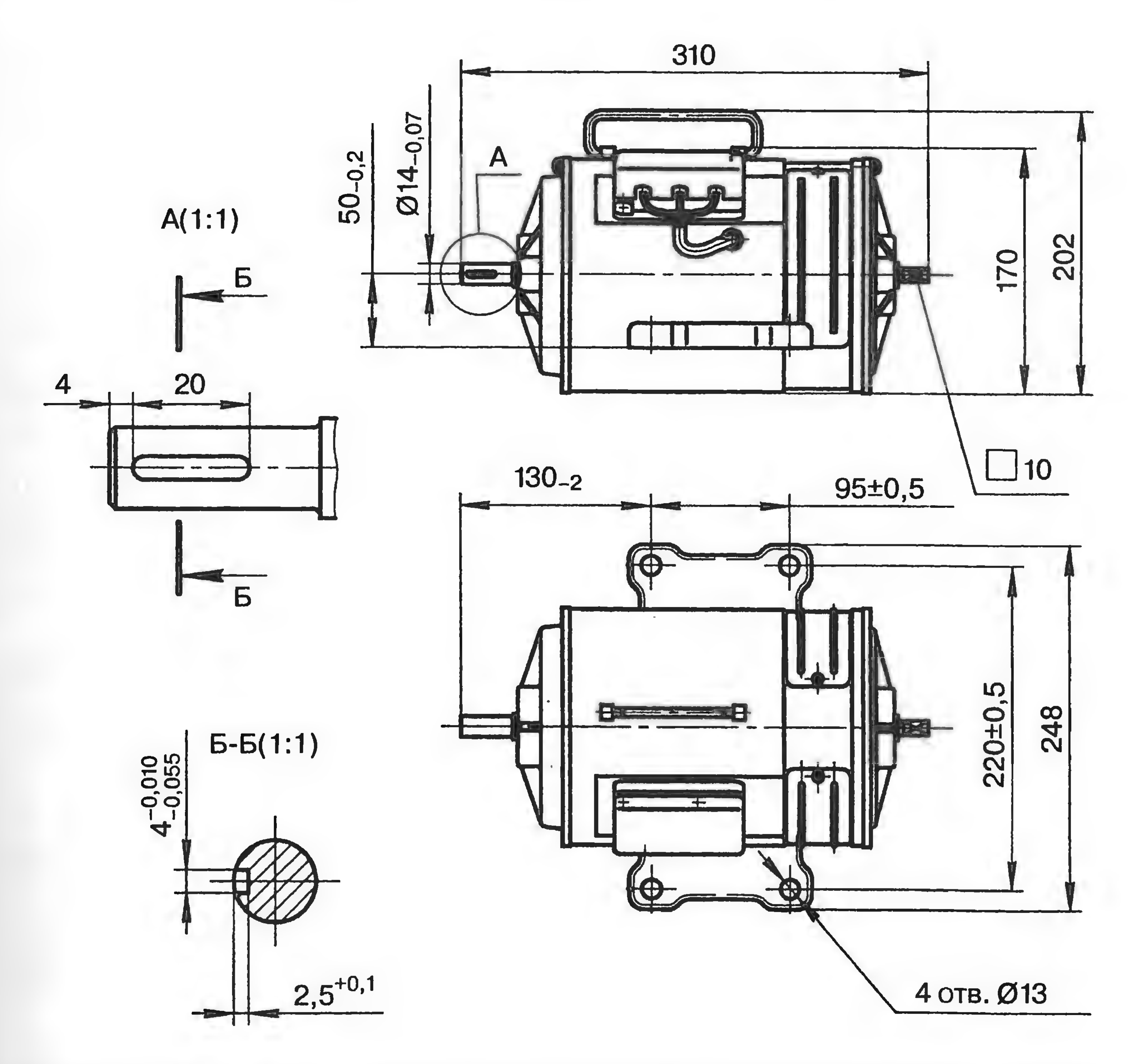


Рис. 91. Габаритные, установочные и присоединительные размеры электродвигателей ДПС

назначены для районов с повышенной влажностью, малообслуживаемы, не требуют смазки в течение всего срока эксплуатации, с повышенной надежностью щеточного узла. В них установлены 4 щетки, а не 2, как было раньше.

Следует обратить внимание, что во всех электродвигателях ДПС применены укороченные якоря с длиной 310 мм вместо выпускавшихся и выпускаемых якорей с длиной 320 мм в электродвигателях типа МСП.

Укорочение якорей до 310 мм произведено в целях обеспечения герметизации электроприводов в месте установки курбельной рукоятки.

Для ранее выпущенных электродвигателей, находящихся в эксплуатации на железных дорогах, завод-изготовитель продолжает выпускать якоря с длиной 320 мм, что должно быть оговорено при заказе.

Типы выпускаемых электродвигателей ДПС приведены в табл. 80.

Таблица 80

Типы выпускаемых электродвигателей ДПС

Номер чертежа	Тип электродвигателя	Напряжение номинальное, В	Мощность, Вт	Масса, не более, кг
22337-00-00	ДПС-0,25	30	250	14,3
022337-00-00-01	ДПС-0,25	100	250	15,8
22337-00-00-02	ДПС-0,25	160	250	15,9
22337-00-00-03	ДПС-0,55	200	550	15,8
22337-00-00-04	ДПС-0,15	160	150	16,1

Электрические характеристики электродвигателей ДПС приведены в табл. 81.

В соответствии с ГОСТ 183-74: «Если допускаемые отклонения параметра указаны с одним знаком (только с плюсом или только с минусом), отклонение в противоположную сторону не ограничивается».

Электродвигатели ДПС должны выдерживать перегрузку по току в 50% от номинального значения в течение 1 минуты (ГОСТ 183) без повреждений и остаточных деформаций, должны выдерживать аварийное повышение частоты вращения на 50% номинального значения в течение 2-х минут (ГОСТ 183) без повреждений и остаточных деформаций.

Предельно допускаемое превышение температуры обмоток электродвигателя при номинальной нагрузке должна быть не более плюс 60°С в соответствии с ГОСТ 183.

Таблица 81

Электрические характеристики электродвигателей ДПС

Тип электродвигателя	Номинальное напряжение, В, ($U_н$)	Потребляемый ток, А ($I_н$)	Частота вращения, об/мин, ($n_н$)	Номинальный вращающий момент, Нм, ($M_н$)	КПД % ($\eta_н$)	Кратность пуск. Тока ($I_п/I_н$)	Кратность пускового момента ($M_п/M_н$)
ДПС-0,25	30	12,5	1460	1,47	54	5,5	6
ДПС-0,25	100	3,6	1700	1,47	71	5,5	6
ДПС-0,25	160	2,5	1700	1,47	59	5,5	6
ДПС-0,55	200	3,6	3600	1,47	69	5,5	6
ДПС-0,15	160	1,5	950	1,67	56	5,5	6

Примечание. Допускаются следующие отклонения значений номинальных параметров:

$I_н = +10\%$, $n_н = \pm 15\%$, $\eta_н = -10\%$, $(I_п/I_н) = +20\%$, $(M_п/M_н) = -20\%$ при $U = U_н = \pm 2\%$, $M = M_н = \pm 5\%$.

Уровень собственных вибраций не должен превышать 1,12 мм/с, в соответствии с ГОСТ 20815.

Средний срок службы электродвигателя до списания (полный), исходя из назначенного ресурса, составляет $T_{сл.ср.сп.}$ = 20 лет.

Электродвигатели ДПС в пределах назначенного ресурса должны обеспечивать безотказную работу при условии своевременной замены щеток.

Замена стрелочных электродвигателей для проверки и ремонта в РТУ должна проводиться: для электродвигателя типа ДПС-0,25 один раз в пять лет, для электродвигателя типа ДПС-0,55 один раз в три года.

Замена смазки в подшипниках не требуется в течение всего срока службы электродвигателя (20 лет).

Гарантийный срок эксплуатации: для двигателей типа ДПС-0,25 — 5 лет со дня ввода изделия в эксплуатацию, для двигателей типа ДПС-0,55 — года.

Гарантийный срок хранения до введения в эксплуатацию не более 12 месяцев со дня изготовления изделия.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция обмоток относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и явлений изрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. В нормальных климатических условиях (НКУ) по ГОСТ 15150.

Электрическое сопротивление изоляции между обмотками и корпусом должно быть: в нормальных климатических условиях (НКУ) по ГОСТ 15150 не менее 200 МОм; при воздействии верхнего значения рабочей (предельно рабочей) температуры, не менее 40 МОм; при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха, не менее 10 МОм.

Разность между частотами вращения в одну и другую стороны не должна превышать 10% от среднего арифметического обеих частот вращения.

Продольный люфт якоря должен быть в пределах 0,2÷0,7 мм.

Нажатие каждой щетки а коллектор должно быть равным 2,45ч2,94 Н (250÷300 г) для электродвигателей типа ДПС-0,15 и ДПС-0,25; 2,95÷3,45 Н (300÷350 г) для электродвигателя типа ДПС-0,55.

В электродвигателях постоянного тока типа ДПС устанавливаются щетки ЭГ8 ИПФА 685 211.720-04 (ФУЗ 594-1599) К 4-2 8x10x25; ПЩ 1x40; П; 4 ВГ; ТУ 16-88 ИЛЕА 685 211.037.ТУ.

С ноября 2004 г. устанавливаются подшипники закрытого типа №80202 С 2ГОСТ 7242-81 со стороны коллектора и № 80203 С 2 ОСТ 7242-81 с другой стороны.

Маркировка изделия и его составных частей должна соответствовать требованиям чертежей.

На наружной стороне изделия заводом-изготовителем устанавливается производственная табличка (шильдик), на которой указываются:

— Товарный знак завода-изготовителя;

— Тип изделия;

— Номинальные величины напряжения, тока, мощности, частоты вращения;

— Масса;

— Порядковый номер изделия;

— Год выпуска

Дополнительно электродвигатели в зависимости от типа должны иметь следующие расцветки:

— Корпуса электродвигателей стрелочных типа ДПС-0,15 должны быть окрашены в черный цвет;

— Корпуса электродвигателей стрелочных типа ДПС-0,55 (для ГАЦ) должны быть окрашены в голубой цвет;

— Корпуса электродвигателей стрелочных типа ДПС-0,25 должны быть окрашены эмалью серого цвета с внесением маркировки в виде цветной производственной таблички (шильдика) и (или) цветной полосы на корпусе в зависимости от напряжения питания:

А) напряжение питания 30 В — красного цвета;

Б) напряжение питания 100 В — зеленого цвета;

В) напряжение питания 160 В — белого (серого металлического) цвета;

На одной грани квадратного выходного конца вала должна быть нанесена маркировка напряжения электродвигателя в виде цифр (30, 100, 160, 200), на другой грани — квартал и две последние цифры года выпуска, на третьей грани — мощность электродвигателя в виде цифр: «1», «2» или «5» соответственно 0,15 кВт, 0,25 кВт и 0,55 кВт.

Перед упаковкой и отгрузкой электродвигателей ДПС должны быть законсервированы в соответствии с документами завода.

Электродвигатель рассчитан для работы в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ), при рабочих температурах от минус 60°С до плюс 55°С, влажности не более 95% при температуре плюс 25°С (классификационная группа климатических воздействий — КЗ ОСТ 32.146 (ОТУ)).

Окружающая среда не должна быть взрывоопасной и не содержать пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Электродвигатели ДПС изготавливаются ООО Электротехнический завод «ГЭКСАР» г. Саратов по техническим условиям ТУ 32ЦШ 2119-2003.

11. Электродвигатели стрелочные асинхронные малогабаритные типа МСА.М-0,15; МСА.М-0,15ВСП; МСА.М-0,15Ф; МСА.М-0,25; МСА.М-0,25ВСП; МСА.М-0,25Ф; МСА.М-0,3; МСА.М-0,3ВСП; МСА.М-0,3Ф

Назначение. Электродвигатели предназначены для эксплуатации на железнодорожном транспорте в повторно-кратковременном режиме с продолжительностью включения ПВ = 15%. Электродвигатель устанавливается в стрелочном электроприводе и служит для перевода остряков (подвижных сердечников) стрелочных переводов электрической централизации и других устройствах железнодорожной автоматики. Особенностью электродвигателей МСА.М-0,15Ф, МСА.М-0,25Ф и МСА.М-0,3Ф является то, что они фланцевого исполнения и устанавливаются только в электроприводах так называемого шпального исполнения.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей типа МСА.М-0,15; МСА.М-0,25; МСА.М-0,3 приведены на рис. 92.

Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей типа МСА.М-0,15ВСП; МСА.М-0,25ВСП; МСА.М-0,3ВСП приведены на рис. 93.

Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей фланцевого исполнения типа МСА.М-0,15Ф; МСА.М-0,25Ф; МСА.М-0,3Ф приведены на рис. 94.

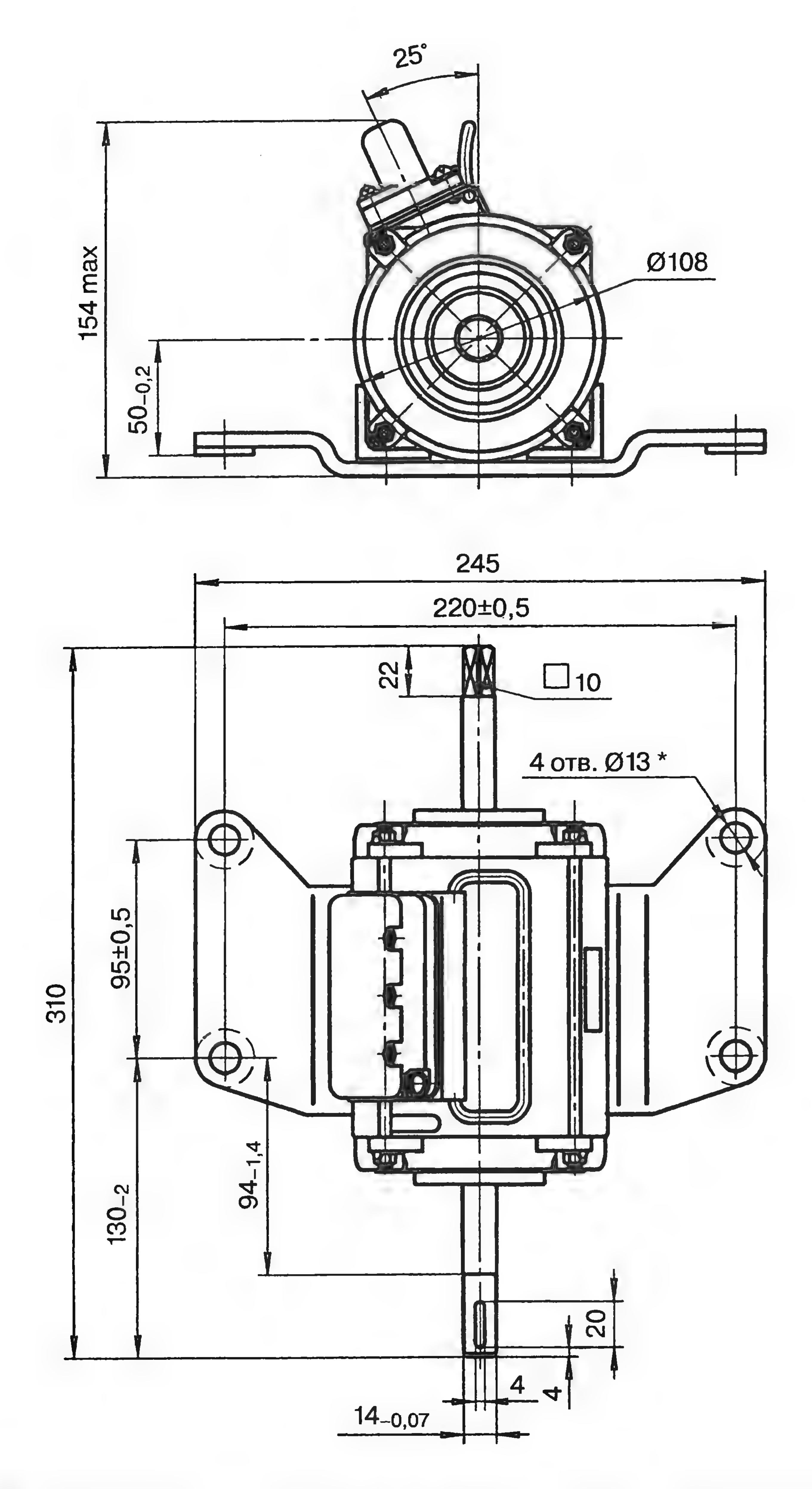


Рис. 92. Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей МСА.М-0,15; МСА.М-0,25; МСА.М-0,3

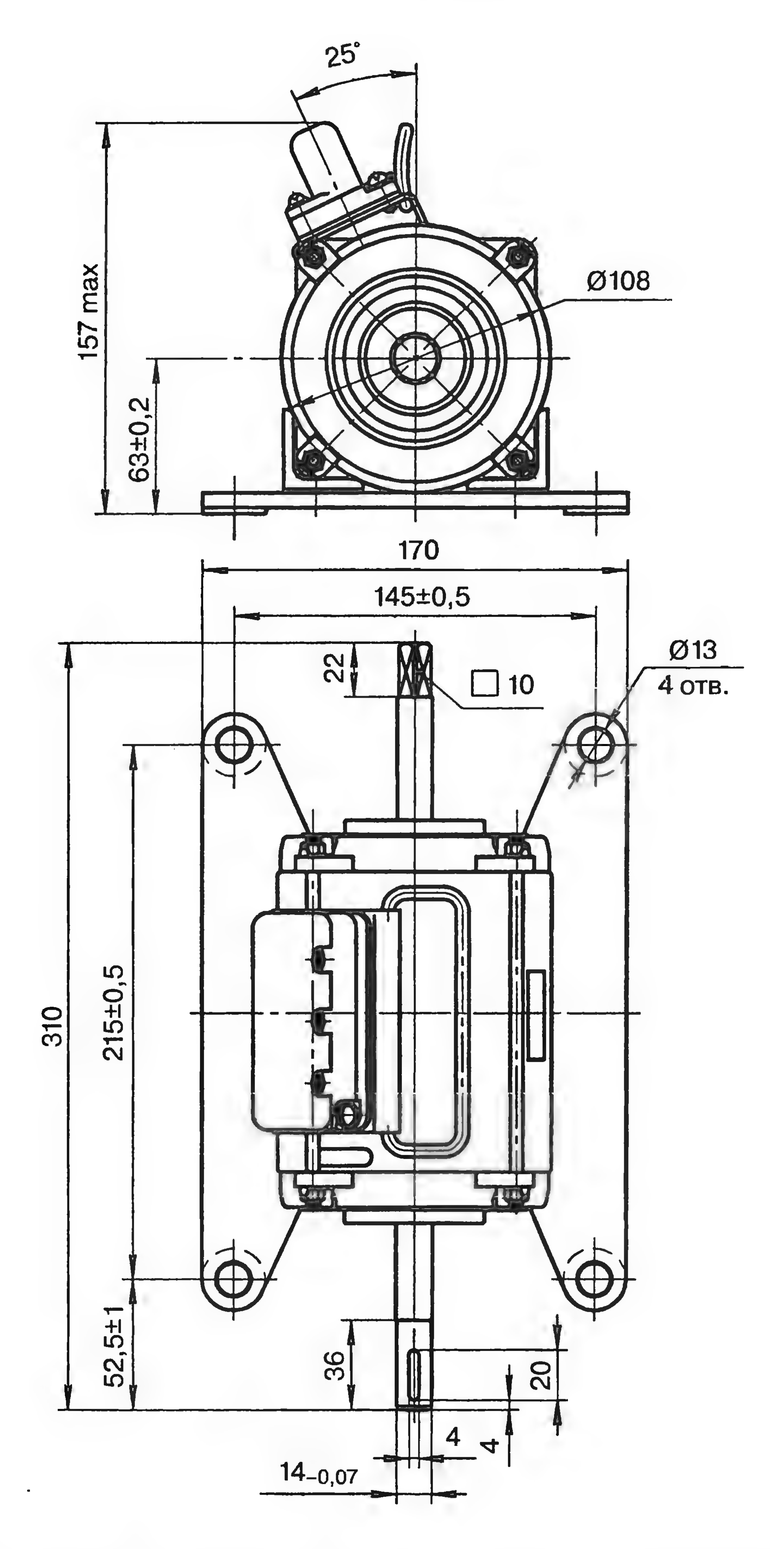


Рис. 93. Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей типа МСА.М-0,15 ВСП; МСА.М-0,25 ВСП; МСА.М-0,3 ВСП

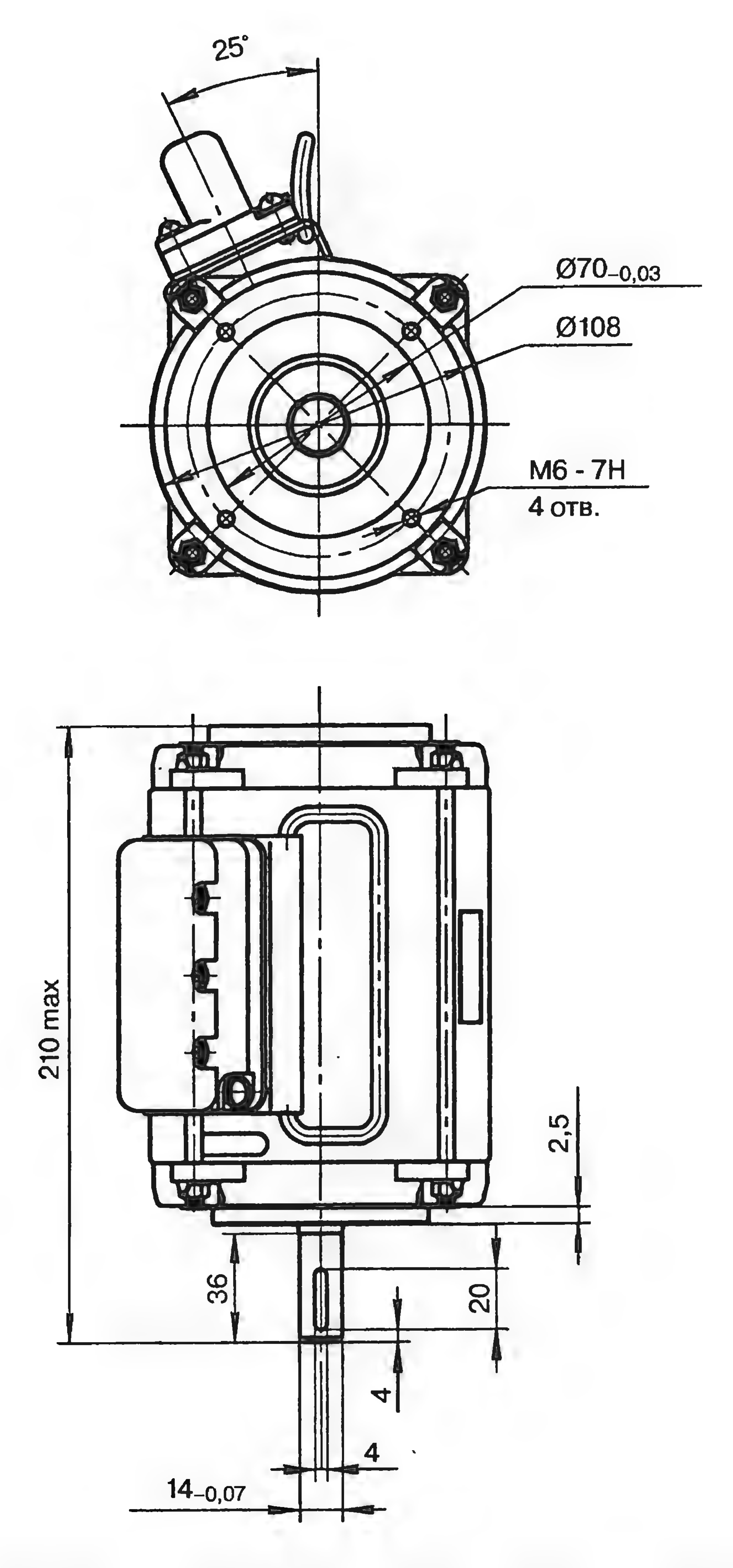


Рис. 94. Габаритные и присоединительные размеры электродвигателей фланцевого исполнения для электроприводов в шпальном исполнении типа МСА.М-0,15Ф; МСА.М-0,25Ф; МСА.М-0,3Ф

Электродвигатели стрелочные асинхронные малогабаритные МСА.М являются трехфазными двигателями.

Выпускаемые заводом электродвигатели имеют встроенное соединение обмоток «треугольник», изменение схемы соединения обмоток статора в условиях эксплуатации не предусмотрено.

Типы выпускаемых электродвигателей МСА.М приведены в табл. 82.

Таблица 82

Типы электродвигателей МСА.М

№ п/п	Номер чертежа	Тип электродвигателя	Напряжение номинальное, В	Мощность, Вт	Масса, не более, кг
1	22357-00-00	МСА.М-0,15	190	150	8,0
2	22357-00-00-01	МСА.М-0,15ВСП	190	150	7,9
3	22357-00-00-02	МСА.М-0,15Ф	190	150	7,5
4	22358-00-00	МСА.М-0,25	190	250	8,0
5	22358-00-00-01	МСА.М-0,25ВСП	190	250	7,9
6	22358-00-00-02	МСА.М-0,25Ф	190	250	7,5
7	22379-00-00	МСА.М-0,3	190	300	8,0
8	22379-00-00-01	МСА.М-0,3ВСП	190	300	7,9
9	22379-00-00-02	МСА.М-0,3Ф	190	300	7,5

Примечание. Допустимые нормы отклонения напряжения питания -5%, +36%.

Допускается использование электродвигателей типа МСА.М при питании от однофазной сети в конденсаторном режиме.

Пример при заказе:

«Электродвигатель переменного тока типа МСА.М-0,25ВСП 190В ТУ 32ЦШ 2149-2010».

Электрические характеристики электродвигателей типа МСА.М приведены в табл. 83.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции.

Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В синусоидальной формы, частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа изделия относительно корпуса и между собой должно быть:

В нормальных климатических условиях (НКУ) по ГОСТ 15150, не менее 200 МОм; при воздействии верхнего значения рабочей

Таблица 83

Электрические характеристики электродвигателей типа МСА.М

№	Тип электродвигателя	Потребляемый ток, А ($I_н$)	Частота вращения, об/мин, ($n_н$)	Вращающий момент, Нм, ($M_н$)	КПД % ($\eta_н$)	Коэффициент мощности, ($\cos \varphi_н$)	Ток холост хода, А (I0) не более	Кратность пуск. Тока ($I_п/I_н$)	Кратность пускового момента ($M_п/M_н$)
1	МСА.М-0,15ВСП	1,3	850	1,8	64	0,7	0,9	3,5	3
2	МСА.М-0,15	1,3	850	1,8	64	0,7	0,9	3,5	3
3	МСА.М-0,15Ф	1,3	580	1,8	64	0,7	0,9	3,5	3
4	МСА.М-0,25ВСП	2,1	1350	1,8	68	0,72	1,6	3,5	3
5	МСА.М-0,25	2,1	1350	1,8	68	0,72	1,6	3,5	3
6	МСА.М-0,25Ф	2,1	1350	1,8	68	0,72	1.6	3,5	3
7	МСА.М-0,3ВСП	2,1	850	3,4	66	0,7	1,3	3,5	3
8	МСА.М-0,3	2,1	850	3,4	66	0,7	1,3	3,5	3
9	МСА.М-0,3Ф	2,1	850	3,4	66	0,7	1,3	3,5	3

Примечание. Допускаются следующие отклонения значений номинальных параметров:

$I_Н = +10\%$, $n_Н \pm 10\%$, $M_Н \pm 10\%$, $\eta_Н = -10\%$, $\cos \varphi_Н = -10\%$, $I_П/I_Н = +20\%$, $M_П/M_Н = -20\%$. В соответствии с ГОСТ 183-74: «Если допускаемые отклонения параметра указаны с одним знаком (только с плюсом или только с минусом), отклонение в противоположную сторону не ограничивается».

(предельной рабочей) температуры при применении по назначению, не менее 40 МОм; при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха при применении по назначению, не менее 10 МОм.

Вал электродвигателей уменьшен по длине до 310 мм для возможности применения его не только в существующих приводах, но и в герметизированных приводах нового поколения. Для электроприводов ранее изготовленных с длиной вала 320 мм и находящихся в эксплуатации, завод-изготовитель выпускает роторы с длиной вала 320 мм.

С ноября 2004 г. во всех электродвигателях переменного тока завод-изготовитель устанавливает подшипники закрытого типа № 80203 ГОСТ 7242-82 (с обеих сторон вала), что позволяет сделать их необслуживаемыми в течение всего срока службы. Срок службы — 20 лет.

Электродвигатель рассчитан для работы в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ), при рабочих температурах от минус 60°С до плюс 55°С, влажности не более 95% при температуре плюс 25°С (классификационная группа климатических воздействий — К3 ОСТ 32.164-2000 (ОТУ)).

Предельными рабочими температурами являются плюс 65°С и минус 60.

При воздействии предельных температур отклонения от значений, измеренных в нормальных климатических условиях, должны находиться в пределах +20% для потребляемого тока и ±10% для частоты вращения ротора.

Электродвигатели МСА.М планируется выпускать взамен электродвигателей МСА (МСТ).

Электродвигатели малогабаритные переменного тока МСА.М изготавливаются ООО Электротехнический завод «ГЭКСАР» г. Саратов по техническим условиям ТУ 32ЦШ 162.21-2010.

12. Электродвигатели переменного тока типа МСА

Назначение. Электродвигатели переменного тока типа МСА — асинхронные, реверсивные, трехфазные, специального применения являются электродвигателями переменного тока последнего поколения; предназначены для установки в стрелочных электроприводах, разработаны вместо электродвигателей МСТ-0,3 и МСТ-0,6.

Электродвигатели переменного тока типа МСА предназначены для установки:

МСА-0,3 (черт. 17529-00-00), МСА-0,3А (черт. 17529-00-00-01), МСА-0,3Б (черт. 17529-00-00-04), МСА-0,3В (черт. 17529-00-00-05) — в стрелочном приводе для перевода тяжелых и обычных стрелок электрической централизации;

МСА-0,6 (черт. 17529-00-00-02), МСА-0,6А (черт. 17529-00-00-03), МСА-0,5 (черт. 17529-00-00-12) — в стрелочном приводе для перевода стрелок в маневровых районах;

МСА-0,3 ВСП (черт. 17529-00-00-06), МСА-0,6 ВСП (черт. 17529-00-00-07), МСА-0,3А ВСП (черт. 17529-00-00-08), МСА-0,6А ВСП (черт. 17529-00-00-09), МСА-0,3Б ВСП (черт. 17529-00-00-10), МСА-0,3В ВСП (черт. 17529-00-00-11), МСА-0,5 ВСП (черт. 17529-00-00-13) — в стрелочных приводах типа ВСП.

Электродвигатели предназначены для эксплуатации в повторно-кратковременном режиме с продолжительностью включения ПВ = 15%.

Некоторые конструктивные особенности. Модификации электродвигателей МСА приведены в табл. 84.

Электродвигатель типа МСА состоит из статора с лапами крепления, ротора и двух щитов подшипниковых.

Таблица 84

Модификации выпускаемых электродвигателей МСА

№ п/п	Номер чертежа	Тип электродвигателя	Напряжение номинальное, В	Мощность, Вт	Масса, не более, кг
1	17529-00-00	МСА-0,3	190	300	14,1
2	17529-00-00-01	МСА-0,3А	330	300	13,9
3	17529-00-00-02	МСА-0,6	190	600	13,8
4	17529-00-00-03	МСА-0,6А	330	600	13,9
5	17529-00-00-04	МСА-0,3Б	380	500	14,2
6	17529-00-00-05	МСА-0,3В	220	500	14,5
7	17529-00-00-06	МСА-0,3 ВСП	190	300	14,4
8	17529-00-00-07	МСА-0,6 ВСП	190	600	13,5
9	17529-00-00-08	МСА-0,3А ВСП	330	300	14,1
10	17529-00-00-09	МСА-0,6А ВСП	330	600	13,5
11	17529-00-00-10	МСА-0,3Б ВСП	380	500	14,2
12	17529-00-00-11	МСА-0,3В ВСП	220	500	14,8
13	17529-00-00-12	МСА-0,5	190	500	14,5
14	17529-00-00-13	МСА-0,5 ВСП	190	500	14,8

Примечание. Допустимые нормы отклонения напряжения питания: 190 В $^{+36}_{-5}$%; 330 В $^{+30}_{-5}$%; 380 В $^{+10}_{-5}$%; 220 В $^{+10}_{-5}$%.

Во всех типах электродвигателей МСА устанавливаются шарикоподшипники 80203-С1 ГОСТ 7242—81.

Электродвигатели выполняются 14-ти модификаций для напряжения питания в соответствии с табл. 84, с короткозамкнутым ротором и рассчитаны для непосредственного пуска от полного напряжения сети.

Имеют встроенное соединение обмоток «звездой», изменение схемы соединения обмоток статора в условиях эксплуатации не предусмотрено.

Статор выполнен из листовой электротехнической стали с приваренными фланцами и лапами.

Обмотка статора — однослойная.

Пакет ротора собирается из листовой электротехнической стали, а затем заливается алюминием. Пакет ротора запрессовывается на вал.

Щит подшипниковый изготавливается из сплава алюминия со стальными втулками под подшипники.

Под клеммную колодку устанавливается прокладка для изоляции контактных болтов. Головки контактных болтов заливаются герметиком ВГО-1 с целью повышения сопротивления изоляции в условиях эксплуатации.

Электродвигатели типа МСА-0,3 отличаются от электродвигателей типа МСА-0,6 размерами ротора, внутренним диаметром статора, диаметром провода секций обмотки, схемой намотки статоров.

Данные и параметры намотки статоров приведены в табл. 85.

Таблица 85

Данные и параметры намотки статоров

№ п/п	Номер чертежа	Тип электродвигателя	Номинальное напряжение, В	Марка провода	Диаметр провода, мм	Активное сопротивление обмотки (фазы) при 20°С, Ом	Масса статора, кг	Внутренний диаметр пакета статора, мм
1	17529-00-00	МСА-0,3	190	ПЭТВ-2	0,71	5,64±5%	7,6	90+0,07
2	17529-00-00-01	МСА-0,3А	330	ПЭТВ-2	0,5	19,1±5%	7,4	90+0,07
3	17529-00-00-02	МСА-0,6	190	ПЭТВ-2	0,9	2,16±5%	9,5	64+0,06
4	17529-00-00-03	МСА-0,6А	330	ПЭТВ-2	0,71	6,0±5%	9,6	64+0,06
5	17529-00-00-04	МСА-0,3Б	380	ПЭТВ-2	0,63	10,8±5%	7,75	90+0,07
6	17529-00-00-05	МСА-0,3В	220	ПЭТВ-2	0,85	3,5±5%	7,9	90+0,07
7	17529-00-00-06	МСА-0,3 ВСП	190	ПЭТВ-2	0,63	10,8±5%	7,63	90+0,07
8	17529-00-00-07	МСА-0,6 ВСП	190	ПЭТВ-2	0,9	2,16±5%	9,15	64+0,06
9	17529-00-00-08	МСА-0,3А ВСП	330	ПЭТВ-2	0,5	19,1±5%	7,42	90+0,07
10	17529-00-00-09	МСА-0,6А ВСП	330	ПЭТВ-2	0,71	6,0±5%	9,25	64+0,06
11	17529-00-00-10	МСА-0,3Б ВСП	380	ПЭТВ-2	0,63	10,8±5%	7,77	90+0,07
12	17529-00-00-11	МСА-0,3В ВСП	220	ПЭТВ-2	0,85	3,5±5%	7,93	90+0,07

Габаритные и установочные размеры электродвигателей типа МСА-0,3; МСА-0,3А; МСА-0,3Б; МСА-0,3В; МСА-0,6; МСА-0,6А; МСА-0,5 приведены на рис. 95, электродвигателей типа МСА-0,3 ВСП; МСА-0,3А ВСП; МСА-0,3Б ВСП; МСА-0,3В ВСП; МСА-0,6 ВСП; МСА-0,6А ВСП; МСА-0,5 ВСП — на рис. 96.

Номинальные значения и предельные отклонения параметров электродвигателей типа МСА приведены в табл. 86.

На наружной стороне электродвигателя устанавливается производственная табличка, на которой указывается:

— товарный знак завода-тизготовителя;

— тип изделия;

— номинальные величины напряжения, тока, мощности, частоты вращения;

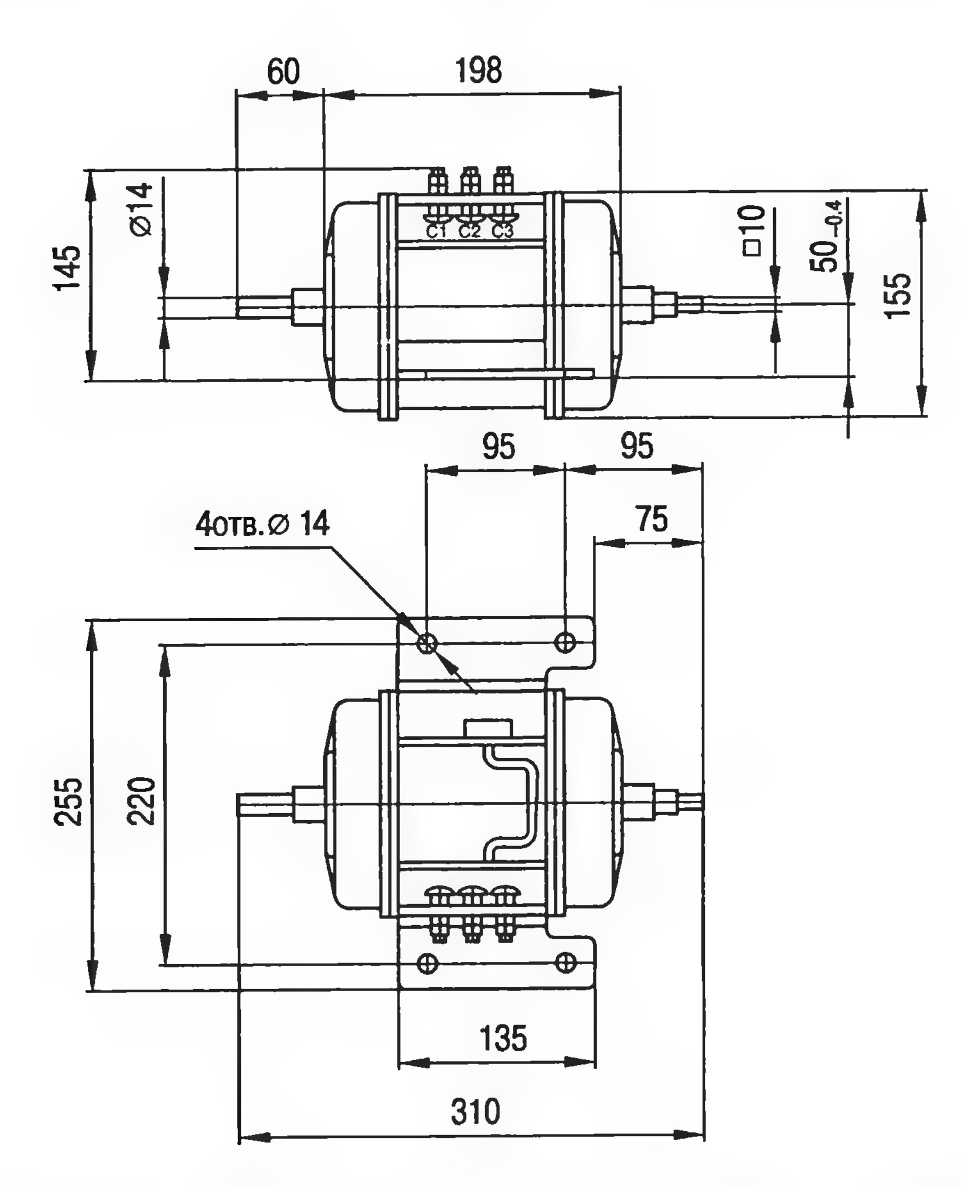


Рис. 95. Общий вид электродвигателей типа МСА-0,3; МСА-0,3А; МСА-0,3Б; МСА-0,3В; МСА-0,6; МСА-0,6А; МСА-0,5

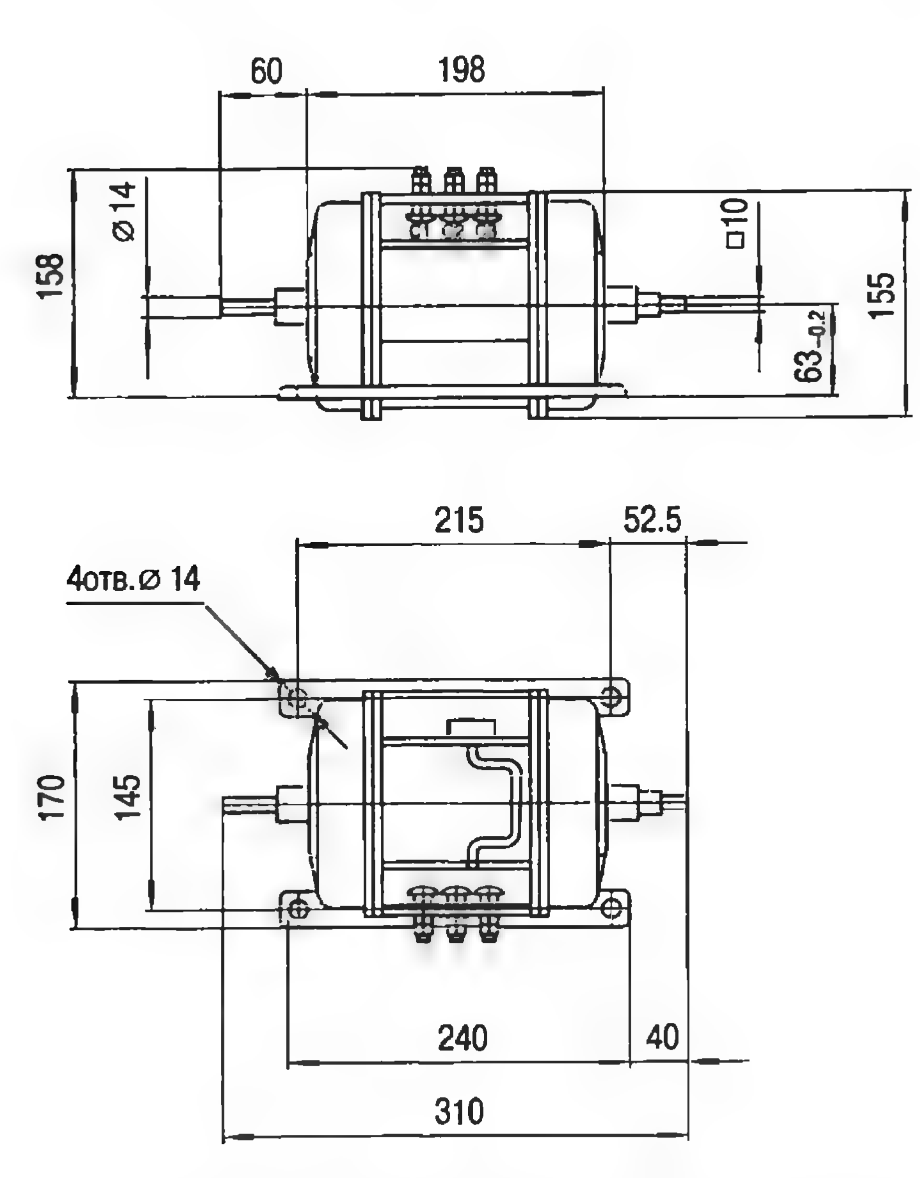


Рис. 96. Общий вид электродвигателей типа МСА-0,3ВСП; МСА-0,3А ВСП; МСА-0,3Б ВСП; МСА-0,3В ВСП; МСА-0,6 ВСП; МСА-0,6А ВСП; МСА-0,5 ВСП

Таблица 86

Номинальные значения параметров электродвигателей МСА

№ п/п	Тип электродвигателя	Потребляемый ток, А ($I_н$)	Частота вращения, об/мин ($n_н$)	Вращающий момент, Нм, ($M_н$)	кпд, % ($\eta_н$)	Коэффициент мощности ($\cos \varphi_н$)	Ток холост. хода, А (I_0), не более	Кратность пускового тока, ($I_п/I_н$)	Кратность пускового момента ($M_п/M_н$)
1	МСА-0,3	1,95	850	3,43	71	0,72	1,5	3,0	3,0
2	МСА-0,3А	1,2	850	3,43	71	0,72	0,86	3,0	3,0
3	МСА-0,6	2,6	2850	2,37	73	0,84	1,8	3,6	3,6
4	МСА-0,6А	1,85	2850	2,37	73	0,84	1,3	3,6	3,6
5	МСА-0,3Б	1,7	1370	3,45	71	0,72	0,75	3,0	3,5
6	МСА-0,3В	2,0	1370	3,45	71	0,72	2,1	3,0	3,5
7	МСА-0,3 ВСП	1,95	850	3,43	71	0,72	1,5	3,0	3,0
8	МСА-0,6 ВСП	2,6	2850	2,37	73	0,84	1,8	3,6	3,6
9	МСА-0,3А ВСП	1,2	850	3,43	71	0,72	0,86	3,0	3,0
10	МСА-0,6А ВСП	1,85	2850	2,37	73	0,84	1,3	3,6	3,6
11	МСА-0,3Б ВСП	1,7	1370	3,45	71	0,72	0,75	3,0	3,5
12	МСА-0,3В ВСП	2,9	1370	3,45	71	0,72	2,1	3,0	3,5
13	МСА-0,5	2,9	1370	3,45	71	0,72	2,1	3,0	3,5
14	МСА-0,5 ВСП	2,9	1370	3,45	71	0,72	2.1	3,0	3,5

Примечание. Допускаются следующие отклонения значений номинальных параметров: $I_н$ = +10%, $n_н$ = ±10%, $M_н$= ±10%, $\eta_н$ = –10%, $\cos \varphi_н$ = –10%, I_0= –10%, $I_п/I_н$= +20%, $M_п/M_н$ = –20%.

Воздушный зазор между ротором и статором должен быть в пределах 0,2 ÷ 0,35 мм.

Продольный люфт ротора должен быть в пределах 0,26 ÷ 1,28 мм.

Следует иметь ввиду, что в соответствии с ГОСТ 183-74 отклонение в противоположную сторону не ограничивается, если допускаемые отклонения параметра указаны одним знаком (только с плюсом или с минусом).

— масса;

— порядковый номер изделия;

— месяц и год выпуска.

Новый электродвигатель перед вводом в эксплуатацию должен быть расконсервирован. Для этого удаляют консервационные смазочные материалы с поверхностей ветошью, смоченной в бензине.

Внешним осмотром проверяют состояние клеммной колодки, затяжку винтов крепления крышек.

Проверяют легкость вращения ротора: ротор должен легко вращаться в подшипниках в обе стороны от руки, без заедания и задевания.

Расконсервированные и проверенные электродвигатели устанавливаются в привод и крепятся установочными болтами.

К клеммам присоединяются токопроводящие провода.

К работе с электродвигателем допускаются обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний «Правил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного транспорта» ЦШ-4695 и «Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации» ЦРБ-756 от 26.05.2000 г.

Техническое обслуживание электродвигателей производится в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)» № ЦШ-720.

Средний срок службы электродвигателя до списания, исходя из назначенного ресурса, составляет 20 лет. Электродвигатель в пределах назначенного ресурса должен обеспечивать безотказную работу.

Гарантийный срок эксплуатации электродвигателя — 5 лет со дня ввода в эксплуатацию.

Хранение упакованных электродвигателей должно соответствовать группе С ГОСТ 15150.

Электродвигатели должны храниться в упакованном виде не более 12 месяцев со дня его изготовления, при условии предохранения его от прямого воздействия атмосферных осадков и при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других агрессивных примесей.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрические цепи, изолированные друг от друга и от корпуса, должны выдерживать без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В, частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрически изолированных участков монтажа изделия относительно корпуса и между собой должно быть:

в нормальных климатических условиях (НКУ) по ГОСТ 15150, не менее 200 МОм;

при воздействии верхнего значения рабочей (предельной рабочей) температуры при применении по назначению, не менее 40 МОм;

при воздействии верхнего значения относительной влажности воздуха — не менее 10 МОм.

Условия эксплуатации. Электродвигатели МСА рассчитаны для работы в условиях умеренно-холодного климата (УХЛ) при рабочих температурах от минус 60°С до плюс 55°С, влажности не более 96% при температуре плюс 25°С. Предельными рабочими температурами являются минус 60°С и плюс 65°С. При воздействии предельных температур отклонения от значений, измеренных в нормальных климатических условиях, должны находиться в пределах +20% для потребляемого тока и ±10% для частоты вращения ротора.

Габаритные размеры приведены на рис. 95 и 96.

Масса приведена в табл. 84.

Электродвигатели типа МСА изготавливаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2093-2001.

13. Электродвигатели приводов автостопа для метрополитенов типа МАС-0,1

В приводах автостопа ПАМ метрополитенов применяются электродвигатели переменного тока типа МАС-0,1 (черт. 1273-00). Электродвигатель имеет 4-полюсный, соединенный в звезду, статор. Внешний вид электродвигателя МАС-0,1 приведен на рис. 90.

Номинальные параметры электродвигателя МАС-0,1:

Мощность, Вт, не менее	45
Напряжение питания, В	110±10%
Потребляемый ток, А, не более	0,8
Ток холостого хода, А, не более	0,5
Скорость вращения, об/мин	1000±20
Частота, Гц	50
Вращающий момент, Н·м (кг·м)	0,49 (0,05)
Кпд, %	57

В электродвигателях с 1989 года применяются подшипники 60203 ГОСТ 7242-81, ранее применялись подшипники 1203 ГОСТ 5720-75. Для смазки подшипников применяется смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74.

Воздушный зазор между статором и ротором у электродвигателя должен быть в пределах 0,2—0,3 мм. Продольный люфт ротора должен быть в пределах 0,2—0,5 мм.

Ротор двигателя должен быть подогнан так, чтобы собранный двигатель при напряжении 110 В обеспечивал:

ток 1—1,32 А при крутящем моменте 0,69—0,83 Н·м (0,070—0,085 кг·м);

ток 0,65 А (ток торможения) при вращающем моменте не менее 0,22 Н·м (0,024 кг·м).

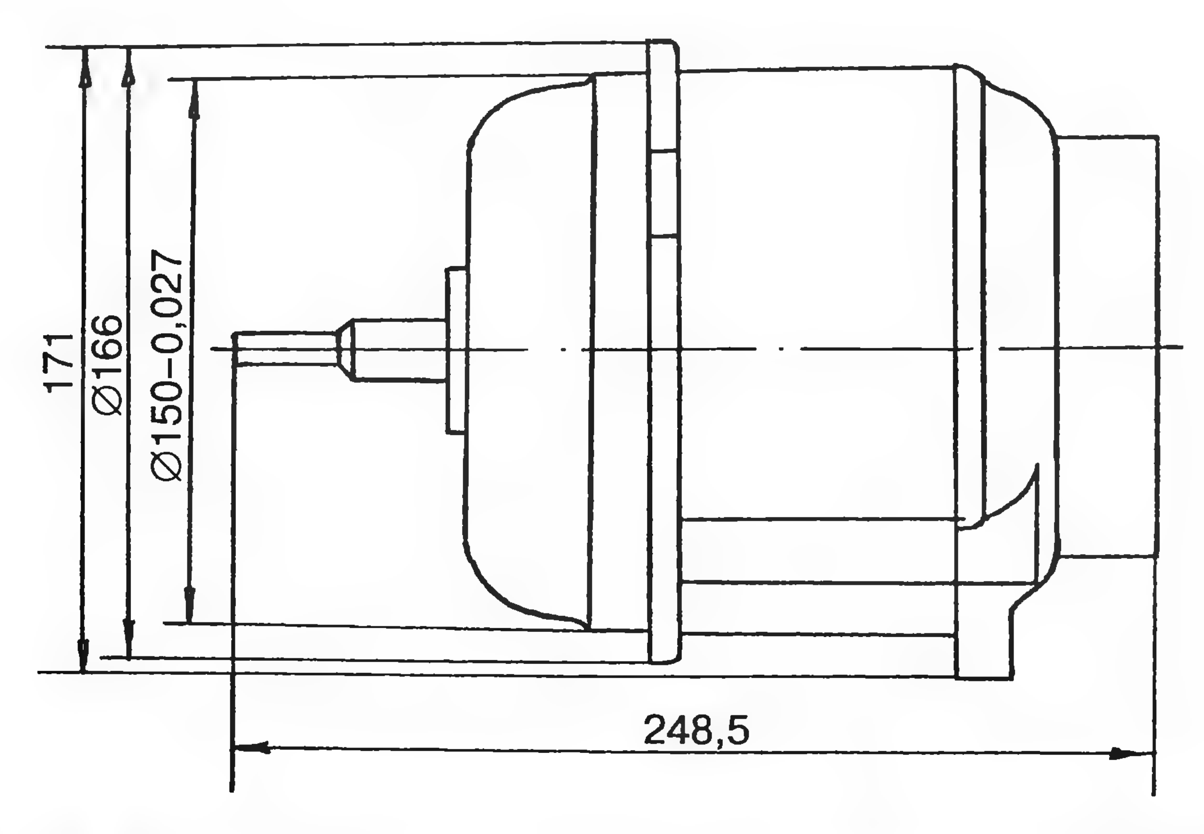


Рис. 90. Электродвигатели переменного тока типа МАС-0,1

При токе торможения ротор не должен зуммировать.

Превышение температуры обмоток электродвигателя при нагрузке 0,65 А не должно быть выше +60°С.

Электрическая прочность изоляции обмоток статора относительно корпуса электродвигателя и между обмотками должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин при температуре (25±10)°С и относительной влажности до 80% испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1,0 кВА.

Сопротивление изоляции обмоток электродвигателя относительно его корпуса должно быть не менее 50 МОм при температуре окружающей среды (25±10)°С и относительной влажности до 80% и не менее 5 МОм после испытания на влагоустойчивость.

Электродвигатель рассчитан на работу вне помещений в кожухе привода автостопа ПАМ, в условиях вибрации с частотами 1–400 Гц при ускорении до 5 g.

Габаритные размеры приведены на рис. 90; масса — не более 11,6 кг.

Раздел III

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И АВТОБЛОКИРОВКЕ

1. Основные требования к электрической централизации

Устройства электрической централизации должны обеспечивать:

— взаимное замыкание стрелок и светофоров;

— закрытие светофора при потере контроля положения стрелки, взрезе стрелки, а также при занятии железнодорожным подвижным составом участков железнодорожного пути и стрелочных секций, входящих в данный маршрут;

— контроль положения стрелок и занятости железнодорожных путей и стрелочных секций на аппарате управления;

— возможность маршрутного или раздельного управления стрелками и светофорами, производство маневровых передвижений по показаниям маневровых светофоров, при необходимости передачу стрелок на местное управление.

Устройства электрической централизации не должны допускать:

— открытия входного светофора при маршруте, установленном на занятый железнодорожный путь;

— перевода стрелки под железнодорожным подвижным составом;

— открытия светофоров, соответствующих данному маршруту, если стрелки не поставлены в надлежащее положение;

— перевода входящей в маршрут стрелки или открытия светофора враждебного (пересекающегося) маршрута при открытом светофоре, ограждающем установленный маршрут.

Внедряемые устройства электрической централизации стрелок и светофоров должны дополнятся средствами контроля их технического состояния.

Примечание. Более подробно требования к электрической централизации изложены в «Правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», вступивших в силу 01.07.2012 г.

2. Стрелки

2.1. Устройство стрелочного перевода

Стрелочные переводы предназначены для соединения путей друг с другом. Их можно классифицировать по: назначению (числу и распо-

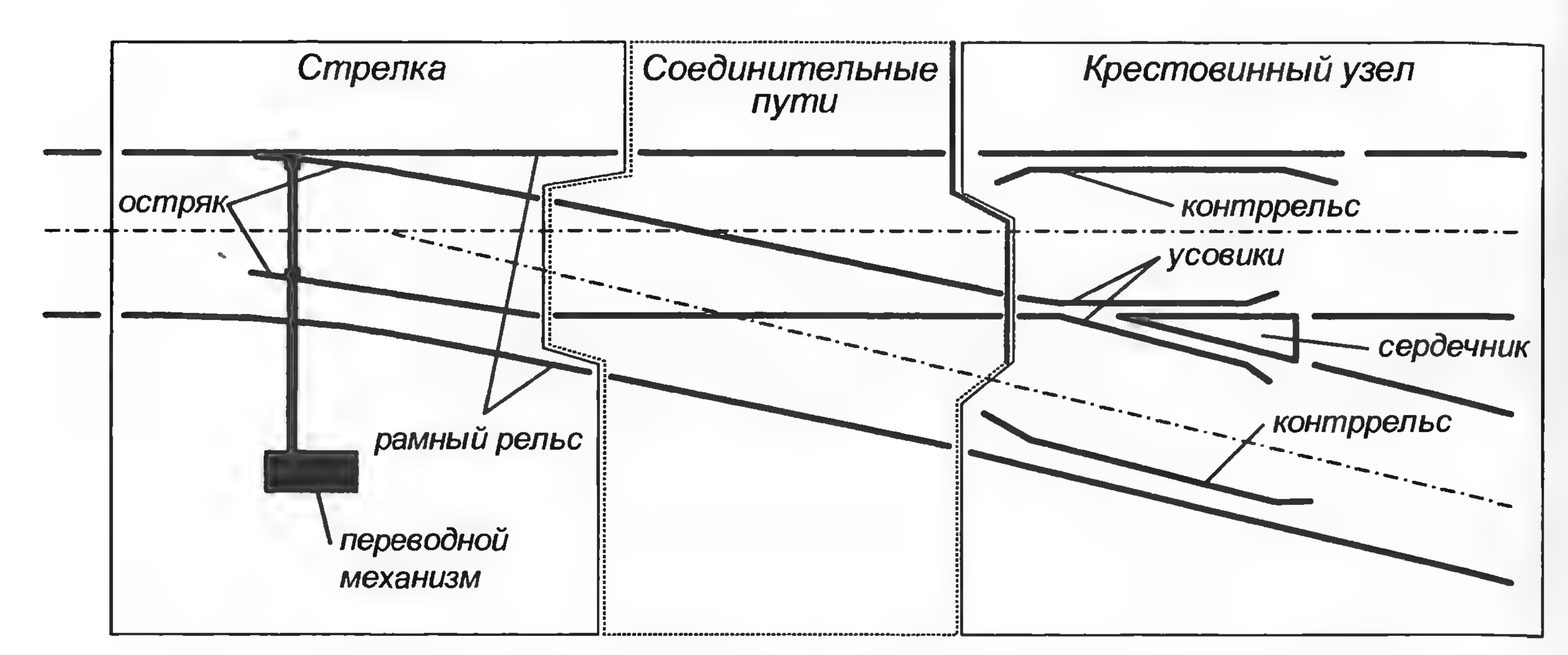


Рис. 104. Устройство обыкновенного стрелочного перевода

ложению соединяемых путей); взаимному расположению; типам рельсов; маркам крестовины.

По назначению стрелочные переводы подразделяют на одиночные и спаренные. Кроме обыкновенных одиночных стрелочных переводов, они могут быть симметричными, несимметричными разносторонними, несимметричными односторонними и перекрестными. К стрелочным переводам, получившим наибольшее распространение, относятся обыкновенные одиночные несимметричные и двойные перекрестные стрелочные переводы.

По взаимному расположению стрелочные переводы могут быть встречные, попутные, обратные, съезды, стрелочные улицы под углом крестовины, стрелочные улицы на основном пути, веерные.

Обыкновенный стрелочный перевод состоит из стрелки с переводным механизмом, из соединительных путей и крестовинного узла.

Стрелку образуют два рамных рельса, два подвижных остряка, два комплекта корневых устройств и соответствующие скрепления. Физический конец тонкой части остряка называется острием, а противоположный — корнем остряка. Остряки бывают прямолинейные и криволинейные. В существующих стрелках обыкновенного перевода прямолинейный остряк ведет на прямое направление, а криволинейный — на боковое. Угол, составленный рабочей гранью рамного рельса и касательной к рабочей грани криволинейного остряка (в точке перекатывания колеса с рамного рельса на остряк), называется углом удара.

Переводной механизм, служащий для перевода остряков стрелки из одного положения в другое, может быть ручным, механическим, электрическим и пр.

Для защиты тяг переводного механизма от свисающих с подвижного состава предметов на главных путях укладываются отбойные брусья.

Соединительные пути состоят из рельсов наружных нитей (от рамных рельсов до конца перевода) и из рельсов внутренних нитей (от корня остряков до крестовины).

Крестовинный узел состоит из сердечника, двух усовиков, двух контррельсов и соответствующих скреплений. В одиночных стрелоч-

ных переводах крестовины имеют острый угол и называются острыми. В перекрестных стрелочных переводах и глухих пересечениях встречаются тупые крестовины. Точка пересечения рабочих граней сердечника называется математическим центром крестовины, а тангенс угла крестовины — маркой крестовины.

Место изгиба усовиков, где расстояние между ними наименьшее, называется горлом крестовины. От горла крестовины до ее острия рабочие грани обоих направлений прерываются. Это место крестовины называют вредным (мертвым) пространством. Правильное направление колес на этом участке обеспечивается контррельсами. По конструкции крестовины делятся на сборные с литым сердечником и цельнолитые. Все большее распространение получают крестовины с подвижным сердечником.

Тип стрелочного перевода определяется типом рельсов.

2.2. Эксплуатация стрелочных переводов

2.2.1. Не допускается эксплуатировать стрелочные переводы и глухие пересечения, у которых допущена хотя бы одна из следующих неисправностей:

— разъединение стрелочных остряков и подвижных сердечников крестовин с тягами;

— отставание остряка от рамного рельса, подвижного сердечника крестовины от усовика на 4 мм и более, измеряемое у остряка и сердечника тупой крестовины против первой тяги, у сердечника острой крестовины — в острие сердечника при запертом положении стрелки;

— выкрашивание остряка или подвижного сердечника, при котором создается опасность набегания гребня, и во всех случаях выкрашивание длиной:

— на главных путях — 200 мм и более;

— на приемоотправочных путях — 300 мм и более;

— на прочих станционных путях — 400 мм и более;

— понижение остряка против рамного рельса и подвижного сердечника против усовика на 2 мм и более, измеряемое в сечении, где ширина головки остряка или подвижного сердечника поверху 50 мм и более;

— расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм;

— расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм;

— излом остряка или рамного рельса;

— излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса);

— разрыв контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше.

Вертикальный износ рамных рельсов, остряков, усовиков и сердечников крестовин и порядок их эксплуатации при превышении норм износа устанавливаются в соответствующей инструкции.

2.2.2. На боковой или верхней части крышки электропривода, со стороны курбельной заслонки, должен быть номер стрелки и указатель в виде стрелы, указывающей ее нормальное (плюсовое) положение.

2.2.3. В местах соединения серьги рабочей тяги и остряка допускается установка пластиковой изоляции (закладок), толщиной не более 7 мм (если толщина закладок превышает 7 мм, то требуется установка металлического вкладыша).

2.2.4. Люфты в шарнирном соединении шибера с рабочей тягой, в соединениях контрольных линеек с контрольными тягами и контрольных тяг с серьгами допускаются не более 0,5 мм, а люфты в соединениях рабочей тяги со стрелочной и стрелочной с серьгами — не более 1 мм. Люфты, ослабление крепления болтов в неподвижных соединениях не допускаются.

2.2.5. Для приводов типа СП должны соблюдаться следующие зазоры:

— между зубом ножевого рычага автопереключателя и скосом выреза контрольной линейки прижатого остряка 1—3 мм (проверяется по рискам на Т-образной планке);

— в муфте, соединяющей редуктор электропривода с электродвигателем — 0,5—1,2 мм;

— между концом переключающего рычага и шайбой главного вала — 1,5—3 мм;

— между контактным ножом и изолирующей колодкой при крайних положениях ножа не менее 1,5 мм, а врубание ножей между контактными пружинами должно быть на глубину не менее 7 мм.

2.2.8. Электропривод с отрегулированной фрикцией обеспечивает перевод стрелки, отвечающей нормам технического содержания, без срабатывания фрикционного устройства за время:

— не более 4,0 с — с электродвигателем типа МСП;

— не более 5,0 с — с электродвигателем типа МСТ-0,3;

— не более 3,0 с — с электродвигателем типа МСТ-0,6.

При этом напряжение на электродвигателе типа МСП должно быть не менее номинального для данного типа электродвигателя, а для электродвигателя типа МСТ с номинальным напряжением 190 В при работе на фрикцию должно быть не менее 180 В.

2.2.9. При проверке сопротивления обмотки возбуждения измерительный прибор подключают к одному из крайних зажимов электродвигателя и средней точке. Для измерения сопротивления обмотки возбуждения провода монтажного жгута снимают с контактных винтов электродвигателя. Сопротивление второй обмотки возбуждения электродвигателя измеряют, подключая прибор к средней точке и другому выводу.

Сопротивление обмотки якоря электродвигателя измеряют подключением комбинированного прибора к щеткам электродвигателя при выключенном курбельном контакте. Измерительный прибор должен иметь исправный элемент источника питания. Перед началом измерения необходимо четко выставить стрелку прибора в ноль на шкале Ом.

Таблица 98

2.2.6. Нормы содержания стрелочных переводов по ширине колеи в мм, для колеи 1520 мм

Типы стрелочных переводов	Марка крестовины	В стыках рамных рельсов (а)	У острия остряка (в)	В корне остряка		В середине кривой (е)	В крестовине и в конце кривой (ж, з, и, к)
				На боковой путь (г)	На прямой путь (д)		
Одиночные стрелочные переводы							
Р65	1/11	1520	1524	1520	1521*	1520	1520
Р65	1/9	1520	1524	1520	1521*	1524	1520
Р50	1/11	1520	1528	1520	1521**	1520	1520
Р50	1/9	1520	1528	1520	1521**	1524	1520
Двойные перекрестные стрелочные переводы							
Р65	1/9	1520	1535	1535	1520	1535	1520
Р50	1/9	1520	1535	1535	1520	1535	1520
Симметричные стрелочные переводы							
Р50 приемоотправочных путей	1/6	1520	1527	1524	—	1524	1520
Р50 горочных путей	1/6	1522	1532	1524^{+10}_{-2} М-225 23·4·83	—	1524^{+10}_{-2} М-225 23·4·83	1520
Допускаемые отступления в сторону							
Увеличения	—	3	2	2	2	3	2
Уменьшения	—	2	2	2	2	2	2

Таблица 99

2.2.7. Таблица величин тока и усилий перевода стрелок с электроприводом СП

№	Тип и марка стрелочного перевода, крестовины	Усилие перевода фрикции кгс (не более)	Ток, А, потребляемый в зависимости от напряжения, В							
			МСП-0,1			МСП-0,15		МСП-0,25		
			30	100	160	30	160	30	100	160
1	Одиночный Р50 марки 1/9 и 1/11; симметричный Р50 - 1/6	150/260	8,0/7,0-10,4	3,0/2,5-4,0	2,0/1,7-2,6	7,5/6,5-9,8	1,5/1,3-2,0	11,0/10,0-14,3	3,2/3,0-4,2	2,3/2,0-3,0
2	Крестовина Р65 - 1/11 с поворотным сердечником; одиночный Р65 -1/9 и 1/11 с остряками 8.3 м; симметричный Р65 - 1/6.	200/320	9,5/9,0-12,4	3,4 3,0-48,4	2,3/2,0-3,0	8,5/7,5-11,0	1,7/1,5-2,2	12,0/11,0-15,6	3,8/3,4-5,0	2,6/2,3-3,4
3	Перекрестный Р50 - 1 /9	240/350	10,5/10,0-13,5	3,8/3,4-5,0	2,6/2,3-3,4	9,5/8,5-12,3	1,8/1,6-2,5	13,0/12,0-17,0	4,4/3,8-5,7	2,9/2,6-3,8
4	Крестовина Р65 - 1/11 с усиленным поворотным сердечником, перекрестный Р65 - 1/9; крестовина Р65 -1/18 с поворотным сердечником; одиночный Р65 - 1/9 и 1/11 с гибкими остряками.	290/400	12,0/11,0-15,6	4,2/4,0-5,5	3,0/2,6-4,0	10,5/9,5-13,0	2,0/1,8-2,7	13.5/13,0-17,5	5,0/4,2-6,5	3,2/3,0-4,2
5	Одиночный Р65 - 1/18 с гибкими остряками; крестовина Р65 - 1/11 с гибким подвижным сердечником (скоростная)	320/450	13,0/12,0-17,0	4,5/4,2-6,0	3,3/3,0-4,3	11,0/10,5-14,3	2,3/2,0-3,0	14,0/13,5-18,0	5,2/4,5-6,3	3,5/3,2-4,5

Примечание. В числителе указан максимальный ток при нормальном переводе стрелки, в знаменателе – пределы минимальных и максимальных значений тока при работе электродвигателя на фрикцию.

Целостность каждой пайки следует проверять, медленно вращая якорь, добиваясь смещения щетки на один шаг (паз). Следует помнить, что при этом измеряется омическое сопротивление диаметрально-противоположных обмоток секций якоря.

При загрязненном коллекторе и обрыве обмоток секций якоря прибор показывает завышенное сопротивление обмотки, а при межвитковом замыкании — заниженное.

Значения сопротивления исправных обмоток возбуждения и якоря для различных электродвигателей должны соответствовать данным, представленным в табл. 100.

Таблица 100

Электродвигатель	МСП-0,1; 30 В	МСП-0,15; 30 В	МСП-0,1; 100 В	МСП-0,1; 160В
Сопротивление, Ом, обмотки:				
возбуждения	0,4—0,5	0,5—0,7	3,7—4,6	11,3—13,8
якоря	0,6—0,7	0,5—0,7	6,0—7,0	16,0—20,0
Электродвигатель	МСП-0,15; 160 В	МСП-0,25; 30 В	МСП-0,25; 100 В	МСП-0,25; 160В
Сопротивление, Ом, обмотки:				
возбуждения	9,9—12,1	0,2—0,3	1,4—1,7	3,5—4,2
якоря	13,1—16,0	0,2—0,3	2,4—3,0	6,0—7,4

2.3. Наиболее характерными причинами отказов в работе электропривода СП-6 являются:

— повреждение редуктора;
— нарушение работы фрикционного сцепления;
— заклинивание шибера с рабочей шестерней;
— разрегулировка контрольных тяг;
— подгар или нарушение регулировки контактов автопереключателя;
— индивение или обледенение контактов автопереключателя;
— излом контактов автопереключателя;
— излом штифта и выпадение валика;
— прочие отказы.

Наибольшее число отказов приходится на потерю контакта в автопереключателе зимой и связано с индивением контактов. Для предотвращения таких случаев предусмотрены различные защитные меры (графитовая смазка, смазка глицерином, обогрев, специальные насечки на ножах, закрытие оргстеклом и др.). Если контактное нажатие автопереключателя больше нормы при размыкании контактов, это создаст дугообразование при разрыве рабочих контактов и их подгар. Если же контактное нажатие меньше нормы, то возможно нарушение электрической цепи, особенно в период индивения.

Излом колодочки автопереключателя происходит обычно из-за неправильной регулировки врубания ножей, разбивающих колодочки. Излом контакта автопереключателя может быть из-за неправильной регулировки контактов (загнутые концы контактных пружин должны находиться на одной прямой без перегибов). Излом может произойти также ввиду частой регулировки контактной губки.

Причинами недостаточного врубания ножей автопереключателя могут быть следующие неисправности:

— кулачок автопереключателя упирается в контрольную линейку вследствие неправильной ее регулировки. Обнаружить это можно нажатием на контрольную тягу. Контрольная линейка, препятствующая западанию кулачка, в этом случае будет перемещать ножи автопереключателя.

— палец ползуна, на который опирается замыкающий рычаг, находится ниже поверхности барабана из-за ослабления крепящих болтов или нарушений его размеров.

2.4. Схемы управления стрелками

Схемы управления стрелками показаны на рис. 105, а и 105, б.

2.5. Схема установки соединителей для обыкновенных и симметричных стрелочных переводов

Схема установки соединителей для обыкновенных и симметричных стрелочных переводов показана на рис. 106.

2.6. Схема установки соединителей для одиночных съездов

Схема установки соединителей для одиночных съездов показана на рис. 107.

2.7. Схемы изоляции

Схемы изоляции показана на рис. 108.

3. Основные требования к автоблокировке

Устройства автоматической и полуавтоматической блокировки, а также автоматической локомотивной сигнализации, применяемой как самостоятельное средство сигнализации и связи, не должны допускать открытия выходного или, соответственно, проходного или локомотивного светофора до освобождения железнодорожным подвижным составом ограждаемого ими блок — участка или межстанционного (межпостового) перегона, а также самопроизвольного закрытия светофора в результате перехода с основного на резервное технологическое электроснабжение или наоборот.

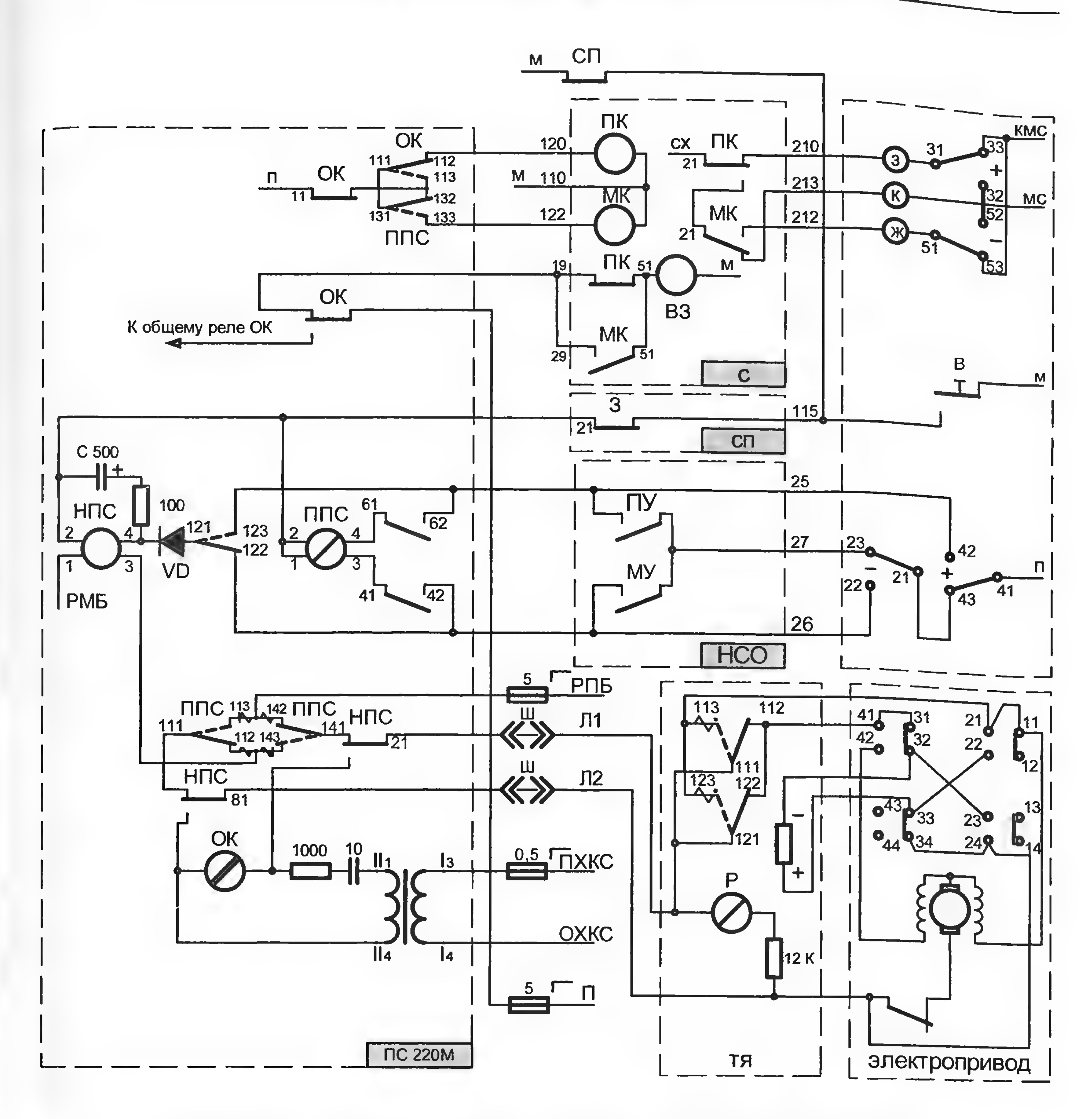


Рис. 105, а. Двухпроводная схема управления стрелкой

На станциях, расположенных на линиях, оборудованных автоматической и полуавтоматической блокировкой, должны быть устройства:

— не допускающие открытия входного светофора при маршруте установленном на занятый путь;

— обеспечивающие на аппарате управления контроль занятости путей и стрелок.

При полуавтоматической блокировке на станциях могут быть устройства, позволяющие:

— выключение контроля свободности стрелочных изолированных участков в маршруте отправления из-за их неисправности;

— повторное открытие выходного светофора, если поезд фактически его не проследовал;

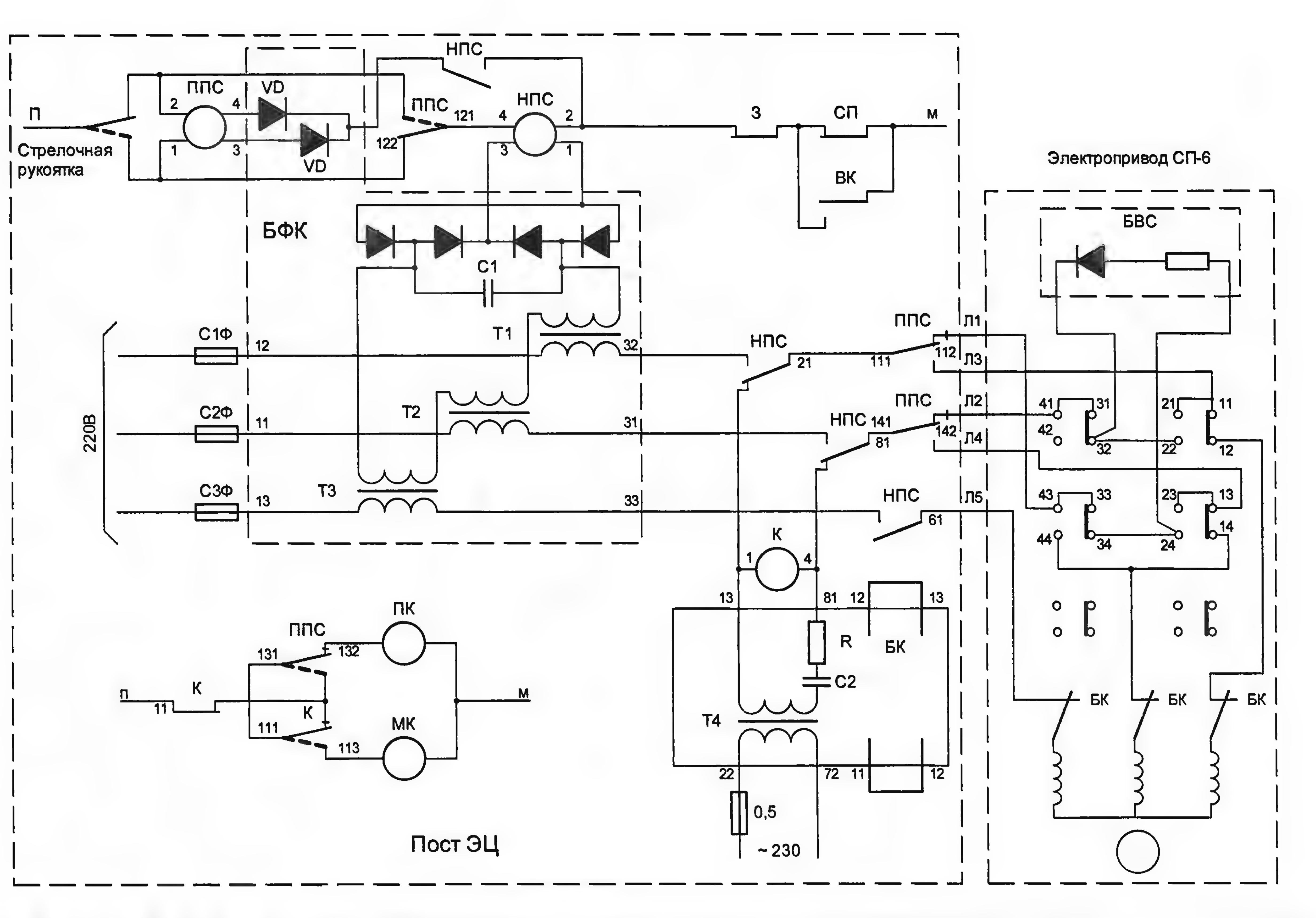


Рис. 105, б. Пятипроводная схема управления стрелкой

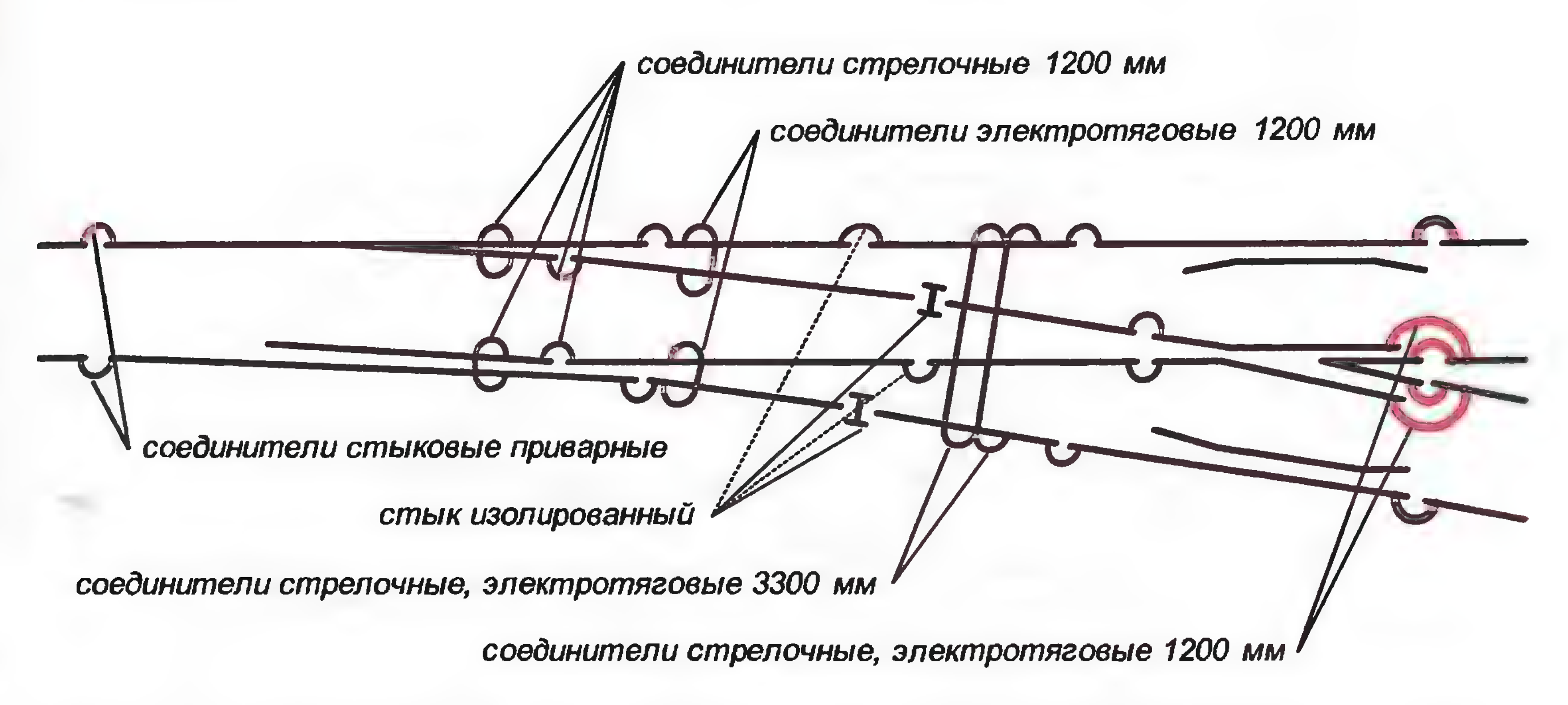
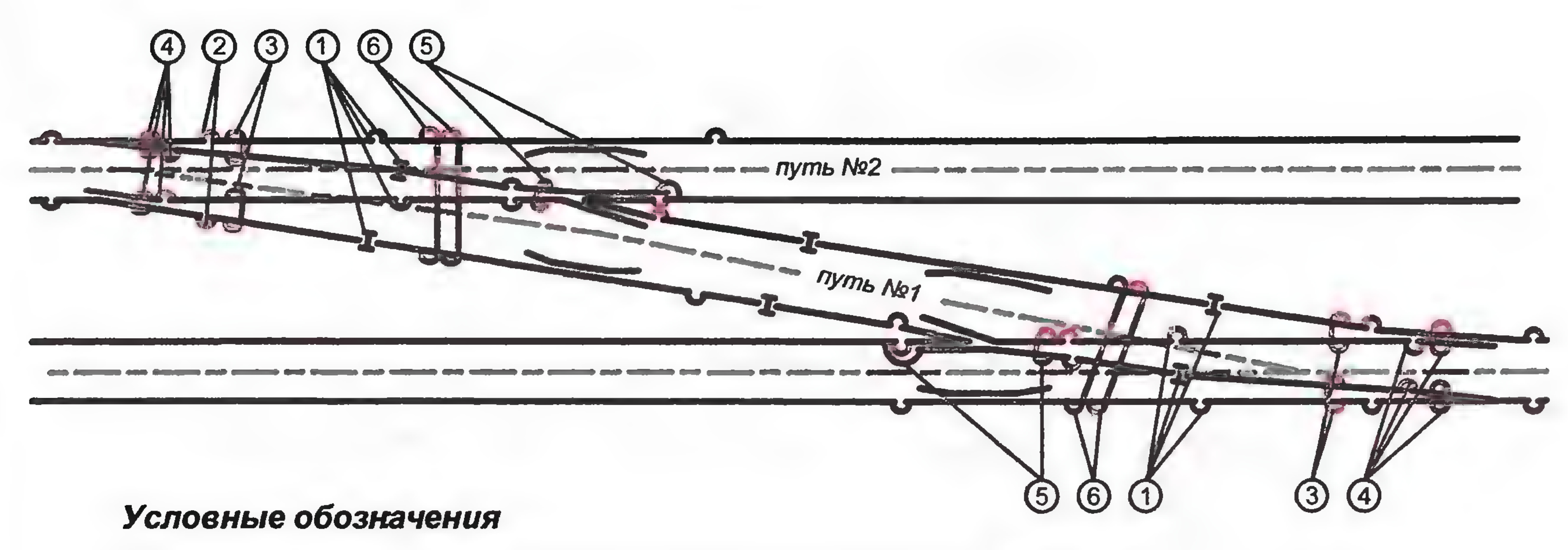


Рис. 106. Схема установки соединителей для обыкновенных и симметричных стрелочных переводов



Условные обозначения

① Изолирующие стыки (варианты установки по прямому и по съезду).
② Соединители стыковые приварные (медные или стальные).
③ Соединители электротяговые 1200 мм.
④ Соединители стрелочные 1200 мм.
⑤ Соединители стрелочные, электротяговые 1200 мм.
⑥ Соединители стрелочные, электротяговые 3300 мм.

Рис. 107. Схема установки соединителей для одиночных съездов

— обеспечивать автоматический контроль прибытия поезда в полном составе.

К неисправностям, при которых необходимо прекращать действие автоблокировки, относятся:

— погасшие сигнальные огни на двух или более расположенных подряд светофорах на перегоне независимо от показаний локомотивного светофора;

— наличие разрешающего огня на выходном или проходном светофоре при занятом блок-участке;

— невозможность смены направления, в том числе с помощью кнопок вспомогательного режима на однопутном перегоне или при двух-

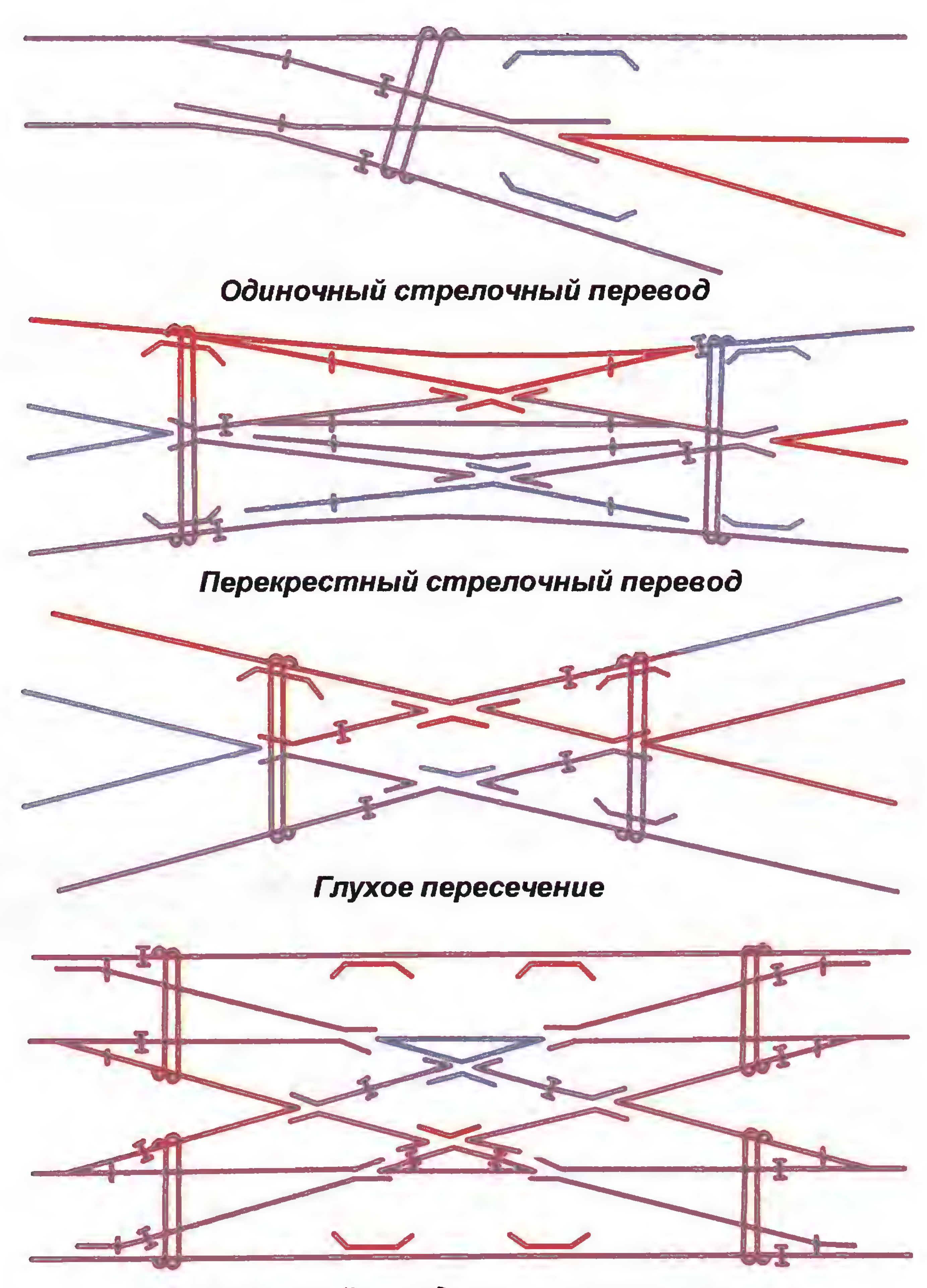


Рис. 108. Схемы изоляции

путном перегоне с двусторонней автоблокировкой, а также на многопутных перегонах по пути с двусторонней автоблокировкой с однопутными правилами движения. Пользование автоблокировкой в установленном направлении разрешается.

К неисправностям, при которых действие полуавтоматической блокировки должно быть прекращено, относятся:

— невозможность закрытия выходного или проходного светофора;

— невозможность открытия выходного или проходного светофора при свободном перегоне (в том числе с применением на выходных све-

тофорах вспомогательных кнопок для выключения контроля свободности изолированных участков);

— произвольное получение блокировочных сигналов;

— невозможность подачи или получения блокировочных сигналов;

— отсутствие пломб на аппарате управления (за исключением пломб на педальной замычке или вспомогательной кнопке).

Во всех указанных случаях, а также при работах по переоборудованию, переносу, ремонту, испытанию и замене блокировочных устройств и других работах, вызывающих временное прекращение действия устройств, движение поездов по блокировке прекращается и устанавливается по телефонной связи.

3.1. Схема сигнальной установки 3-х значной кодовой автоблокировки показана на рис. 109.

3.2. Схема дешифраторной ячейки показана на рис. 110.

Зажим дешифратора:

ДЯ	I_{14}—I_{15}	I_1—I_2	I_5—I_2	I_8—I_2
БС-ДА	1—81	52—72	42—72	41—72
Напряжение, В (с наименованием питания и реле)	15—18 (СХ, МСХ)	Не менее 11,0 (П, М)	Не менее 3,0 (Ж)	Не менее 4,0 (З)

Каждое измерение проводят в течение 1 мин. Наибольшее значение понижения напряжения при разряде конденсаторов записывают в карточку сигнальной точки формы ШУ — 62.

Измерение напряжения на электролитических конденсаторах и выпрямителях дешифраторных ячеек и блоков дешифратора кодовой блокировки проверяют 1 раз в квартал.

Автоматический выключатель АВМ, устанавливаемый в кабельном ящике и предназначенный для защиты трансформатора ОМ, включается в фазу (ОХ), к которой не подключен пробивной предохранитель, устанавливаемый на трансформаторе.

В кабельном ящике КЯ устанавливаются автоматические выключатели, рассчитанные на номинальный ток трансформатора ОМ. Для трансформатора мощностью 0,63 кВА — 3А и 1,25 кВА — 5А.

Примечание. Более подробно требования к автоматической и полуавтоматической блокировке изложены в «Правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», вступивших в силу 01.07.2012 г.

4. Рельсовые цепи

Одним из главных элементов автоматики для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов является рельсовая цепь.

Рельсовая цепь (РЦ) представляет собой электрическую цепь, в которой имеется источник питания и нагрузка, а проводниками электрического тока являются рельсовые нити железнодорожного пути.

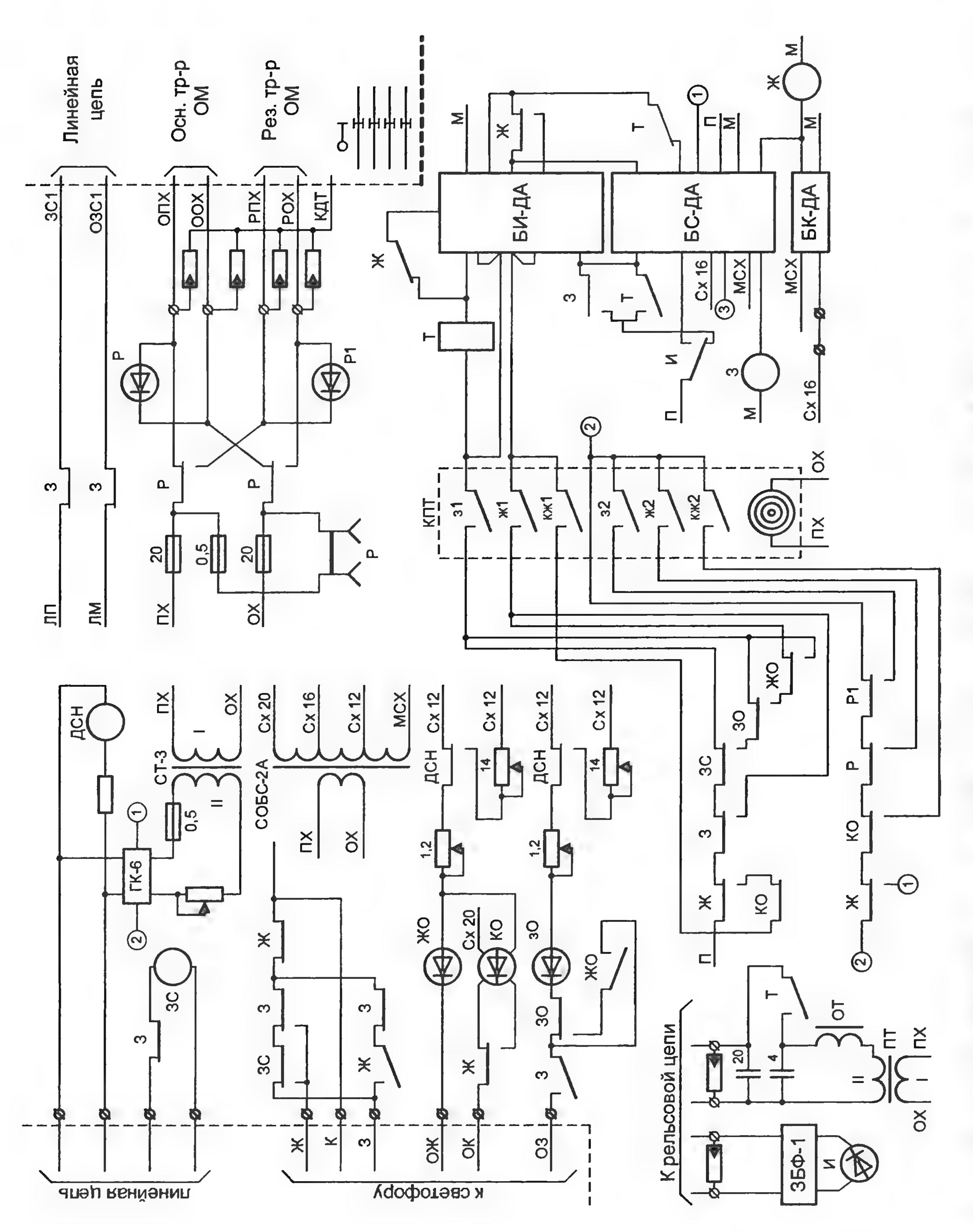


Рис. 109. Схема сигнальной установки 3-х значной кодовой автоблокировки

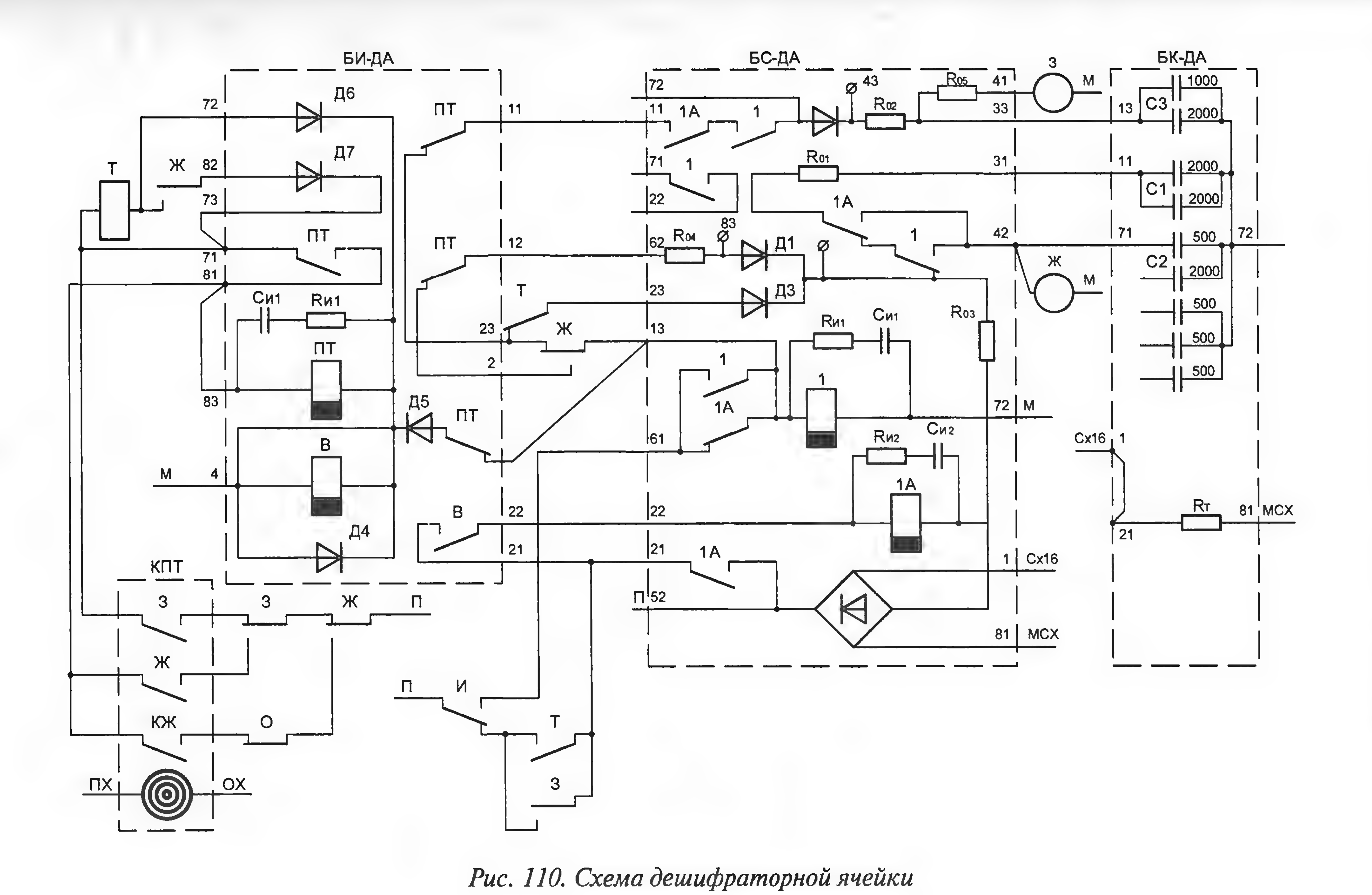


Рис. 110. Схема дешифраторной ячейки

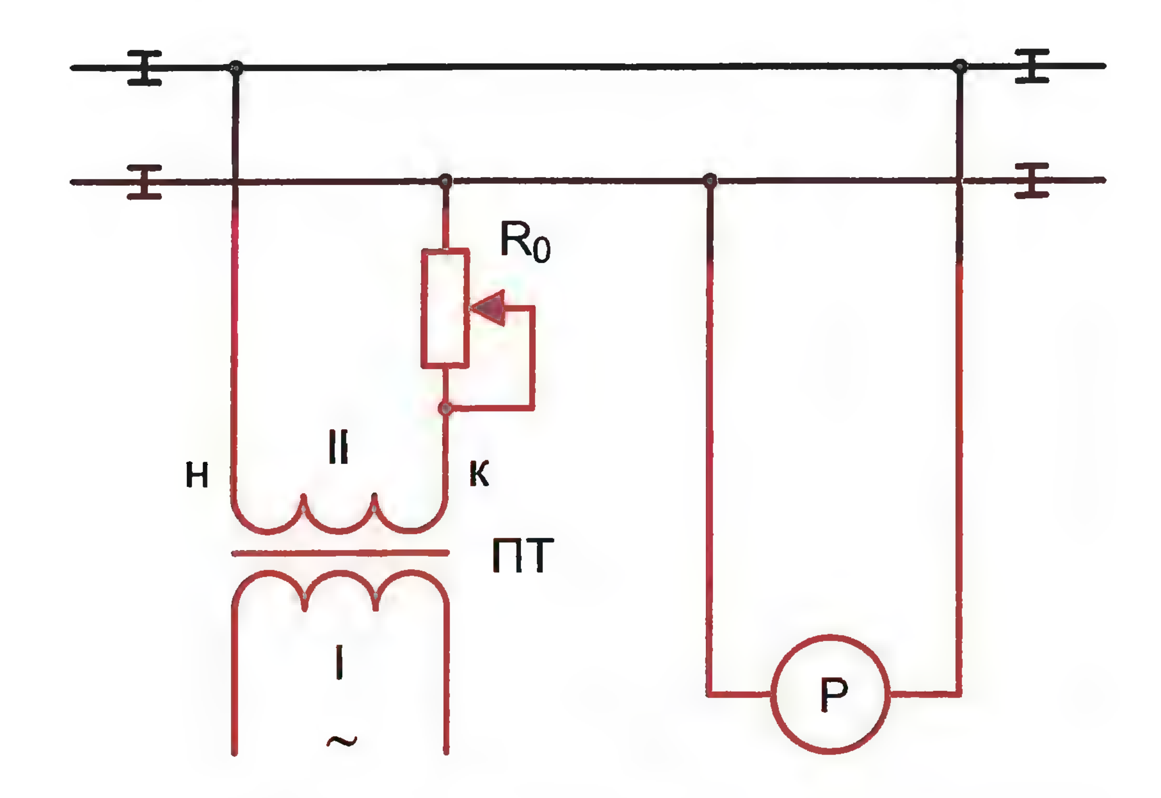


Рис. 111. Электрическая схема рельсовой цепи

Электрическая схема РЦ состоит из питающего конца, рельсовой линии и релейного конца (рис. 111).

Простейшая схема рельсовой цепи имеет источник питания, путевой трансформатор (ПТ), ограничивающий резистор R_0 и путевое реле Р. Рельсовые цепи рассчитывают на надежную работу в нормальном, контрольном и шунтовом режимах.

Нормальный, или регулировочный, режим означает надежную работу рельсовой цепи при заданном напряжении на питающем конце, обеспечивающем надежное притяжение путевого реле при сопротивлении балласта, принимающем значения от максимального (∞) до минимального (1 Ом·км).

В **шунтовом** режиме при наложении на рельсовую цепь испытательного шунта сопротивлением 0,06 Ом путевое реле надежно отпустит якорь. На снижение шунтовой чувствительности оказывают влияние высокое сопротивление балласта, максимальное напряжение питающей сети и минимальное сопротивление питающего и релейного концов рельсовой цепи, т. е. чем больше сопротивление по концам рельсовой цепи, тем лучше шунтовая чувствительность.

Действительно, в момент шунтирования рельсовой цепи на ограничивающем резисторе R_0 питающего конца напряжение будет падать тем больше, чем больше его сопротивление, и тем меньше энергии будет передаваться в рельсовую линию.

При наложении шунта на релейном конце большая часть тока пройдет через сопротивление шунта, которое в несколько раз меньше сопротивления реле.

В противоположность шунтовому **контрольный** режим (контроль лопнувшего или изъятого рельса) будет выполняться наилучшим образом тогда, когда сопротивления по концам рельсовой цепи минимальные. В этом случае последовательно к малому сопротивлению релейного конца включится сравнительно высокое переходное сопротивление в

месте обрыва рельсовой нити, которое окажется большим препятствием на пути передачи энергии от источника питания к путевому реле.

Таким образом, удовлетворить требования указанных двух режимов возможно лишь для рельсовых цепей определенной длины. Принята максимальная длина рельсовой цепи 2600 м. В связи с этим были теоретически обоснованы и выработаны оптимальные сопротивления по концам рельсовый цепей, послужившие в дальнейшем основой для разработки нормалей на все типы рельсовых цепей. Оптимальное расчетное сопротивление составляет 0,2 Ом.

Аппаратура питающего и релейного концов, расположенная в РШ или на посту ЭЦ, кабелем через кабельную стойку или трансформаторный ящик, установленные вблизи пути, и тросовые перемычки подключается к рельсовым нитям пути.

4.1. Тональная рельсовая цепь типа ТРЦ 3

Тональная рельсовая цепь типа ТРЦ3 применяется на перегонах и станциях участков железной дороги при любом виде тяги поездов.

Аппаратура передающего конца ТРЦ 3. ГП3 — путевой генератор для формирования амплитудно-модулированных сигналов тональной частоты. ГП3 имеет следующие разновидности: ГП 3/8, 9, 11 и ГП 3/11, 14, 15, номера в обозначении соответствуют несущим частотам 420, 480, 580, 720, 780 Гц и частотам модуляции 8 и 12 Гц. ГП3 имеют светодиодную индикацию: ровное свечение одного светодиода свидетельствует о наличии питания на выходном каскаде, мигающее свечение указывает на нормальную работу генератора.

ФПМ 8,9,11 или ФПМ 11,14,15 — путевой фильтр, который служит для гальванического разделения выходной цепи ГП от кабеля, формирует требуемое обратное входное сопротивление питающего конца и получение максимально требуемых напряжений.

Срц — разделительный конденсатор между передающими устройствами АЛС и ТРЦ.

$R_з$ — защитные резисторы, обеспечивающие требуемое сопротивление питающего и приемного концов и защиту от воздействия тягового тока.

FV — выравниватель ВОЦН-220.

QF — автоматический выключатель АВМ-2 на 15 А.

Амплитудно-модулированный сигнал от ГП поступает на ФПМ, в кабельную линию, а затем — на первичную обмотку путевого трансформатора ПТ, который располагается в путевом ящике ПЯ. С вторичной обмотки ПТ он поступает в рельсовую линию и далее на ПТ приемного конца. ПТ применяется типа ПОБС-2Г (допускается эксплуатация до замены ПОБС-2А или 2М).

Аппаратура приемного конца ТРЦ 3. ПП — путевой приемник, который служит для приема амплитудно-модулированных сигналов и возбуждения путевого реле в нормальном режиме РЦ.

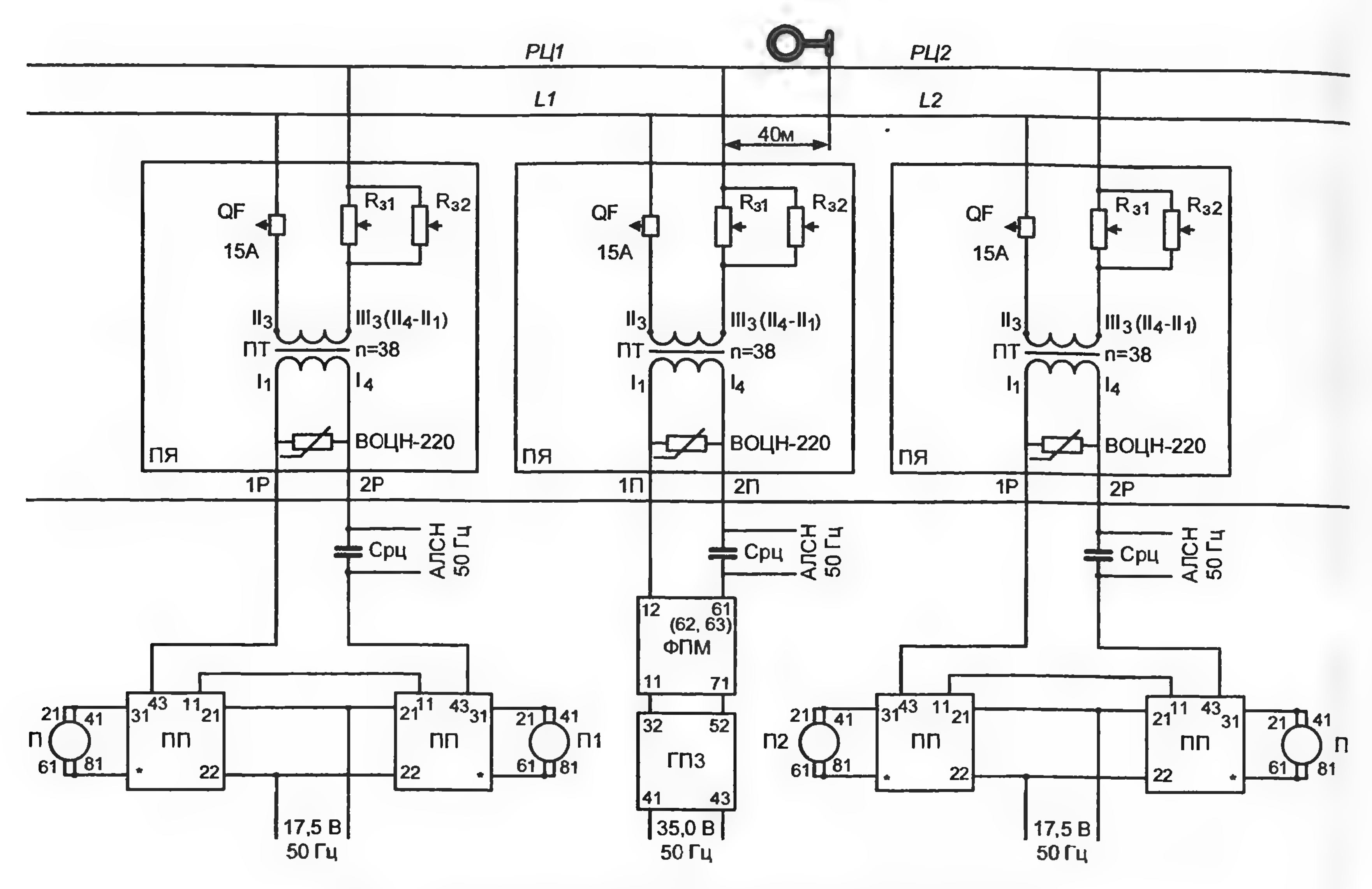


Рис. 112. Схема тональной рельсовой цепи

ПП — служит для приема амплитудно-модулированного сигнала.

П — путевое реле типа АНШ2-310.

Амплитудно-модулированный сигнал состоит из несущей частоты 420, 480, 580, 720 или 780 Гц и частоты модуляции 8 или 12 Гц.

Защита смежных ТРЦ от взаимных влияний обеспечивается чередованием несущих частот и частот модуляции.

Для уравнивания напряжений на путевых реле при разности и длинах смежных ТРЦ более 10% на приемном конце более короткой ТРЦ устанавливается уравнивающий трансформатор УТ-3.

К работе рельсовых цепей предъявляются следующие основные требования:

— путевое реле свободной от подвижного состава РЦ должно надежно притягивать якорь или поднимать сектор при наименьшем допустимом напряжении источника питания, наименьшем сопротивлении балласта и при наибольшем сопротивлении рельсов;

— при шунтировании РЦ в любой точке нормативным шунтом R = 0,06 Ом путевое реле должно отпускать якорь или сектор при наибольшем допустимом напряжении источника питания, наименьшем сопротивлении рельсов и наибольшем сопротивлении балласта;

— путевое реле должно опускать якорь или сектор при лопнувшем рельсе, а также при поступлении питания от источника смежной РЦ при электрическом замыкании изолирующих стыков смежных РЦ.

Наиболее распространенными явлениями в работе рельсовых цепей являются «ложная занятость» и «ложная свободность» рельсовой цепи.

«Ложная занятость» рельсовой цепи появляется, когда при отсутствии на рельсовой цепи подвижного состава путевое реле не притягивает свой якорь. В этом случае стрелки не переводятся, светофоры по маршрутам не открываются, на перегонах светофоры перекрываются на запрещающее показание, т.е. происходят сбои в движении поездов, влияющие на пропускную способность железнодорожных линий.

«Ложная свободность» рельсовой цепи появляется, когда при занятой подвижным составом рельсовой цепи путевое реле не отпускает свой якорь. В этом случае резко нарушается безопасность движения поездов, что приводит к возникновению аварийных ситуаций (в частности к крушению поездов), появлению возможности перевода стрелки под составом, открытию светофора на занятый путь или блок-участок. Причинами такого отказа рельсовых цепей являются: не обеспечение шунтовой чувствительности рельсовой цепи и срабатывание путевого реле от другого постороннего источника питания (источника питания смежной рельсовой цепи при замыкании изолирующих стыков и нарушении чередования полярностей, помехи тягового тока на участках с электротягой, вагонного освещения и др.).

Не обеспечение шунтовой чувствительности рельсовой цепи происходит из-за резкого увеличения сопротивления поездного шунта. Причинами увеличения сопротивления поездного шунта являются ржавчина, напрессованный снег, лед, грязь на головке рельсов, наличие битума и песка на колесах подвижного состава, что увеличивает переходное сопротивление между бандажом колеса и головкой рельса. Одиночный локомотив и автодрезина также плохо шунтируют рельсовую цепь, так как сопротивление скатов двух или трех тележек слишком велико и напряжение на путевом реле снижается, но не до величины напряжения отпускания якоря реле и якорь путевого реле остается притянутым, фиксируя «ложную свободность» пути.

Электрические рельсовые цепи выполняются с применением приварных стыковых рельсовых соединителей:

— на участках с электрической тягой постоянного тока — медных сечением 70 мм^2;

— на участках с электрической тягой переменного тока — медных сечением 50 мм^2;

— на участках с автономной тягой — из стального оцинкованного каната диаметром 6,4 мм (чертеж СРС.6.01).

Дублирующие стыковые соединители устанавливают на рельсовых цепях:

— главных и боковых путей, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов;

— по маршрутам следования пассажирских и пригородных поездов;

— на перегонах.

Кроме этого, на станциях дублирующие стыковые соединители устанавливают на участках рельсовых цепей, не обтекаемых сигнальным током и на электротяговых рельсах однониточных рельсовых цепей.

Соединители привариваются на расстоянии не менее 40 мм от торца рельсов на одинаковых уровнях от поверхности катания головки рельсов так, чтобы грань манжеты соединителя находилась ниже поверхности катания у новых рельсов на 15 мм, а у рельсов, имеющих износ — 10 мм.

Приварной или обводной соединитель считается неисправным и подлежит замене при: разрушении сварного шва, наличии следов прожога нитей, обрыве троса более 30% площади сечения, неполном обжатии троса в манжете (при наличии люфта или отдельных выдернутых из манжеты прядей) или когда возможен его обрыв с появлением максимально допустимого зазора в стыке, расположении сварного шва менее 15 мм от поверхности катания, если переходное сопротивление соединителя имеет более нулевого значения и при других неисправностях, снижающих степень надежности работы рельсовых цепей.

Установку и приварку рельсовых соединителей производят согласно техническим условиям на электродуговую приварку к рельсам стыковых соединителей.

Сварку выполняют электродами диаметром 3 или 4 мм при постоянном токе силой 120 и 140 А, при переменном токе 130 и 150 А соответственно.

При применении дублирующих соединителей их приваривают к подошве рельса, в качестве дублирующих соединителей разрешается устанавливать электротяговые соединители длиной 1200 мм, а при автономной тяге — стальные штепсельные.

Обратный провод присоединяют к подошве рельса при помощи скобы на расстоянии не более 200 мм от места сварки. Запрещается присоединять обратный провод через стык или на противоположный рельс.

Для соединения отдельных частей стрелочных переводов в разветвленных рельсовых цепях, а также для соединения противоположных рельс или объединения путей на участках с электротягой применяют двойные медные стрелочные и электротяговые соединители сечением 70 мм^2 при электротяге постоянного тока и 50 мм^2 при электротяге переменного тока каждый провод.

На участках с автономной тягой применяют стрелочные соединители стальные из оцинкованного каната.

Перемычки и соединители в местах перехода под рельсом крепятся ниже уровня подошвы на 30—40 мм. Перемычки соединяются с рельсом на расстоянии 100 мм от накладки изолирующего стыка так, чтобы они не касались накладок. Расстояние между центрами отверстий одного рельса должно быть 160 мм.

Длина каждого междупутного соединителя не должна превышать 100 м.

Для изготовления соединителей (кроме стыковых) и дроссельных перемычек может применятся сталемедный провод сечением 120 мм^2 на участках с электротягой постоянного тока и 20 мм^2 — переменного

тока с числом проводов для достижения сопротивления, эквивалентного медным проводам соединителя.

Все перемычки и соединители устанавливаются в соответствии с требованиями типового альбома «Напольное оборудование устройств СЦБ ТО-139» или «Напольное оборудование устройств СЦБ ТО-139-95». Изменение конструкции соединителей и перемычек или установка новых конструкций, не утвержденных МПС России и ОАО «РЖД», не допускается.

Металлическое оборудование напольных устройств СЦБ (мачтовые светофоры, световые указатели, релейные шкафы, светофорные мостики и консоли и т.п.), подлежит заземлению в порядке, установленном Инструкцией по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах.

Исключение составляют карликовые светофоры, путевые трансформаторные ящики, групповые кабельные муфты, кабельные стойки, стрелочные электроприводы, электроприводы УЗП, УТС, приводы переездных шлагбаумов с переездными светофорами, которые не подлежат заземлению.

Заземление выполняется круглым стальным проводом диаметром 12 мм при электротяге постоянного тока и 10 мм при электротяге переменного тока к средним выводам дроссель — трансформаторов, а при их отсутствии — непосредственно к тяговому рельсу. Заземляющий проводник должен быть изолирован от грунта и окрашен не менее двух раз черным лаком.

4.2. Изолирующие стыки

При разбивке путей на электрические изолированные секции изолирующие стыки устанавливаются, как правило, встворе с проходными, входными, выходными, маршрутными и маневровыми светофорами.

Допускается сдвижка изолирующих стыков у входных светофоров — в обе стороны не более 2 м; у всех остальных, кроме выходных и маневровых светофоров для выезда с путей — до 10,5 м по направлению движения и до 2 м против направления движения.

Для организации блок — участка на перегонах, оборудованных ТРЦ без изолирующих стыков, точка подключения питающего конца выносится вперед по ходу движения поезда по отношению к светофору на расстояние от 20 (для частот 4,5—5,5 кГц) до 40 м (для остальных частот).

На станционных приемоотправочных путях изолирующие стыки устанавливаются на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, а выходные и маневровые светофоры — на ближайшем к стыкам расстоянии по условиям габарита, при этом расстояние между изолирующими стыками и такими светофорами не должно превышать 40 м.

Изолирующий стык считается негабаритным, если он установлен на расстоянии менее 3,5 метров от предельного столбика стрелочного перевода.

В случаях стыкования на станции электрифицированных и неэлектрифицированных путей изолирующие стыки РЦ электрифицированного пути должны выноситься в сторону неэлектрифицированного на расстояние не менее 15 м за знак «Конец контактной подвески».

У стрелок ЭЦ, участвующих в немаршрутизированных передвижениях, изолирующие стыки перед остряками устанавливаются на расстоянии, определяемом расчетом из условий скорости маневровых передвижений 4,5 м/с и времени перевода стрелки (для стрелки переводимой второй в спаренных стрелках время перевода удваивается), зависящем от типа стрелочного электропривода.

При наличии зависимости, обеспечивающей замыкание стрелок от занятия соседнего изолированного участка, допускается установка изолирующих стыков на меньшем расстоянии.

На станциях с ЭЦ при маневровых передвижениях по замкнутым маршрутам, а также на станциях с ручным обслуживанием стрелок изолирующие стыки могут устанавливаться у конца рамных рельсов.

Разбежка изолирующих стыков на противоположных линиях колеи на переходном пути съезда и на стрелочных переводах должна быть не более 1,9 м. Как исключение, на станциях с ЭЦ на перекрестных съездах, расположенных на главных путях электрифицированных участков, при проектировании двухниточных РЦ с наложением АЛС и невозможности обеспечить указанную выше норму допускается разбежка изолирующих стыков на путях съездов до 9,5 м. При этом должен осуществляться дополнительный схемный контроль за проследованием подвижного состава с отклонением движения по съезду (защита от кратковременной потери шунта).

Не допускается совмещение изолирующего стыка с переходным стыком при различных типах рельсов.

При необходимости размещения изолирующего стыка в таком месте в проекте должна предусматриваться замена рельсов.

Максимально допустимый зазор в конструкции стыка 21 мм.

При совместной проверке с бригадиром пути содержания рельсовых цепей проверяется:

— наличие зазора между подошвой рельса и верхним слоем балласта не менее 30 мм;

— отсутствие загрязнения балласта солями и токопроводящими сыпучими грузами, чистота водоотводов от напольных устройств СЦБ;

— визуально наличие и целостность изоляционных прокладок изолирующих стыков, серег остряков, стяжных полос и распорок стрелочных переводов, изоляции арматуры пневмоочистки и электрообогрева стрелок;

— окраска изолирующего стыка, исключающая закорачивание его металлической стружкой.

— окраска перемычек дроссель-трансформатора для исключения закорачивания их при набросе проволоки.

В изолирующем стыке толщина изолирующей торцевой прокладки должна составлять 5—10 мм, боковые изолирующие прокладки должны выступать из-под металлических накладок на 4—5 мм.

Толщина изолирующей прокладки между серьгой и остряком должна быть не менее 4 мм, а толщина дополнительной металлической прокладки — не более 3 мм.

Шунтовая чувствительность рельсовой цепи проверяется методом наложения типового шунта сопротивлением 0,06 Ом на поверхность головок рельс. Шунт должен иметь бирку с указанием срока очередной проверки в РТУ дистанции.

Напряжение на путевом реле и питающем конце каждой рельсовой цепи должно соответствовать пределам, указанным в нормалях рельсовых цепей и регулировочных таблицах при измерении состояния балласта от мокрого до промерзшего, а напряжение источника питания — от минимально допустимого до максимально допустимого. Эти величины устанавливают при вводе устройств в эксплуатацию.

При регулировке рельсовых цепей не допускается изменять коэффициент трансформации релейных трансформаторов и дроссель — трансформаторов, а также нормированные сопротивления ограничивающих резисторов и соединительных проводов.

Не допускается увеличение напряжения на питающих трансформаторах (путевых генераторах) выше максимально допустимого значения при снижении сопротивления балласта.

В фазочувствительных рельсовых цепях с конденсатором в цепи местных элементов оптимальный сдвиг угла фаз регулируется подбором емкости конденсатора до состояния, когда напряжение на конденсаторе отличается от напряжения питания местного элемента менее чем на 5%.

Измерение напряжения на импульсных путевых реле необходимо производить при отключенных стабилитронах (указание ГТСС).

Для рельсовых цепей тональной частоты в журнал формы ШУ-64 на станциях и карточку формы ШУ-62 на перегонах должны быть записаны: пределы допускаемых значений напряжения на выходе путевого генератора, входе путевого приемника и обмотке путевого реле, расчетные значения напряжения на вторичной обмотке кодирующего трансформатора. Записываются также длина рельсовой цепи, значения несущей и модулирующей частот сигнального тока, нормированные сопротивления соединительных проводов, если их нет в схеме рельсовой цепи, напряжения питания блоков генератора и приемника.

Все эти данные берутся из регулировочных таблиц (нормалей) рельсовых цепей проектной документации конкретно для каждой рельсовой цепи тональной частоты. Измеренные данные должны соответствовать расчетным.

Напряжение на путевом реле должно находится в пределах 4,0—8,0 В.

Не допускается регулировка рельсовой цепи тональной частоты изменением коэффициентов трансформации дроссель — трансформаторов, путевых трансформаторов, установленных на приемных и питающем концах рельсовой цепи.

В рельсовых цепях тональной частоты напряжения питания блока путевого приемника находится в пределах 16,0—19,0 В, а блока путевого генератора — в пределах 31,0—37,0 В (соответственно для ПП и ГП).

Остаточное напряжение на обмотках основного путевого реле должно быть не более 0,42 В при измерении в режиме постоянного тока, а напряжение пульсации (переменной составляющей) постоянного тока генераторов ГП, ГП-3, ГРЦ-4, ГП-4 не более 0,9 В при измерении в режиме переменного тока.

Измеренные величины напряжений на кодовых трансформаторах, соответствующие нормативной величине тока АЛС, должны быть не менее величин, указанных в регулировочной таблице для данной рельсовой цепи.

Фактически коэффициент трансформации дроссель-трансформаторов релейного конца можно измерять без отключения его выводов. Для этого следует измерить напряжение U_1 на дополнительной обмотке, предварительно сняв крышку кабельной стойки, и напряжение U_2 на дроссельных перемычках. При этом коэффициент трансформации можно считать соответствующим норме, если:

$$0{,}85n \leqslant \frac{U_1}{U_2} \leqslant n,$$

где n — нормативный коэффициент трансформации по соответствующей нормали рельсовых цепей.

Фактический коэффициент дроссель-трансформатора питающего конца следует измерять с отключением одной из дроссельных перемычек. При этом:

$$0{,}85n \leqslant \frac{U_1}{U_2} \leqslant 1{,}15n.$$

Дроссель-трансформаторы, у которых при измерениях обнаруживалось несоответствие коэффициента трансформации паспортным данным, подлежат замеене.

4.3. Асимметрия рельсовой линии

На электрифицированных участках кратковременная ложная занятость рельсовой цепи может быть вызвана поперечной или продольной асимметрией рельсовой линии.

Поперечная асимметрия или асимметрия изоляции обычно является следствием присоединения к одной из тяговых нитей заземлений кон-

тактных опор и других металлических сооружений, в результате чего по этой тяговой нити протекает большой тяговый ток, чем по другой.

Продольная асимметрия или асимметрия по сопротивлению возникает чаще всего в результате отсутствия или нарушения целости нескольких стыковых соединителей на одной из рельсовых нитей, отчего сопротивление этой нити возрастает и по ней протекает меньший тяговый ток, чем по другой нити.

Оба вида асимметрии при электротяге переменного тока приводят к искажению импульсов АЛСН, а при значительной разнице токов также и к повреждению аппаратуры рельсовой цепи.

При завышенной асимметрии путевое реле двухниточной рельсовой цепи на участках с тягой постоянного тока может отпустить якорь (или не притянуть) из-за уменьшения сопротивления дроссель-трансформатора переменному току вследствие подмагничивания постоянным током. Такое подмагничивание возникает в случае, когда постоянные токи, протекающие по каждой из полуобмоток дроссель-трансформатора, не одинаковы по значению.

Асимметрия по току в рельсовых цепях определяется с помощью коэффициента асимметрии, %:

$$K_a = \frac{I_1 - I_2}{I_1 + I_2} \cdot 100,$$

где I_1, I_2 — ток в рельсовых нитях.

Коэффициент асимметрии не должен превышать 12 % при тяге постоянного тока и 4 % при тяге переменного тока.

Для измерения асимметрии **при тяге переменного тока** используют токоизмерительные клещи (например, Ц-90), которыми охватываются дроссельные перемычки.

На участках с **тягой постоянного тока** измеряют падение напряжения постоянного тока на обеих полуобмотках дроссель-трансформаторов (U_1, U_2). Коэффициент асимметрии, %:

$$K_a = \frac{U_1 - U_2}{U_1 + U_2} \cdot 100.$$

Измерять можно любым вольтметром, имеющим предел измерения 75 мВ (Ц4380, Ц56 и др.). На участках, где тяговая нагрузка резко меняется во времени (особенно на пригородных участках с частыми остановками), приходится пользоваться двумя одинаковыми приборами, которые одновременно подключаются каждый к своей полуобмотке.

Сопротивление изоляции первичной обмотки относительно корпуса дроссель — трансформатора должно быть не менее 0,5 МОм, а вторичной обмотки не менее 25 МОм.

Норма удельного сопротивления балласта для двухниточных рельсовых цепей должна составлять не менее 1 Ом·км, для однониточных и

разветвленных — 0,5 Ом·км, а для рельсовых цепей тональной частоты — согласно нормам, установленным в регулировочных таблицах, но не менее 0,1 Ом·км.

Коэффициент асимметрии обратного тягового тока на участках с электротягой постоянного тока в двухниточных рельсовых цепях должен быть не более 6% и проверяться при нарушении нормальной работы рельсовой цепи.

При номинальных значениях сопротивления балласта и напряжения источника питания должны быть обеспечены следующие величины тока АЛСН:

— на участках с автономной тягой — 1,2 А при частоте тока АЛС 50 Гц и 1,4 А при 25 Гц;

— на участках с электротягой постоянного тока — 2 А при частоте тока АЛС 50 Гц;

— на участках с электротягой переменного тока — 1,4 А при частоте тока АЛС 25 Гц.

Весьма полезная информация по всем существующим рельсовым цепям изложена в главе 6 на страницах 198—360 энциклопедии «Автоматика, телемеханика, связь и вычислительная техника на железных дорогах России», том 1 под редакцией В. И. Сороко, в том числе по рельсовым цепям ТРЦ:

— станционным ТРЦ при автономной тяге;

— станционным ТРЦ при электротяге постоянного тока;

— станционным ТРЦ при электротяге переменного тока;

— перегонным ТРЦ при автономной тяге;

— перегонным ТРЦ при электротяге постоянного тока;

— перегонным ТРЦ для скоростного движения поездов (участок Санкт-Петербург—Москва);

— перегонным ТРЦ при электротяге переменного тока.

Раздел IV

АППАРАТУРА ТОНАЛЬНЫХ РЕЛЬСОВЫХ ЦЕПЕЙ ТРЦ3 И ТРЦ4

1. Общие сведения

С 1993 года выпускалась аппаратура тональных рельсовых цепей третьего поколения ТРЦ3 и четвертого поколения ТРЦ4.

В состав аппаратуры ТРЦ3 входили: генератор путевой ГП3 (черт. 36601-00-00); приемник путевой ПП, ППМ (черт. 36612-00-00); фильтр путевой ФПМ (черт. 36163-00-00); трансформатор уравнивающий УТ3 (черт. 36491-00-00).

В состав аппаратуры ТРЦ4 входили: генератор путевой ГП4 (черт. 36602-00-00); приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л (черт. 36021-00-00); фильтр рельсовой цепи ФРЦ4Л (черт. 36023-00-00); блок выпрямителей сопряжения БВС4Л (черт. 36024-00-00); приемники путевые ПП3, ПП3М, ПП4 (черт. 36881-00-00 ... 36881-00-00-19, черт. 36882-00-00 ... 36882-00-00-05); блоки фильтров БФ-8 и БФ-12 (черт. 36881-20-00 и 36881-20-00-01).

Также производились преобразователи П12/14 (черт. 36901-00-00) и стенды для наладки и проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей СП-ТРЦ (черт. 36450-00-00).

Генераторы ГП3 и ГП4 производились до марта 2003 года. С марта 2003 года производились генераторы ГП31 и ГП41. Путевые генераторы ГП31/8,9,11, ГП31/11,14,15, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3975-2001, по электрическим характеристикам взаимозаменяемы с путевыми генераторами ГП3.

Путевые генераторы ГП41, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3975-2001, по электрическим характеристикам взаимозаменяемы с путевыми генераторами ГП4.

С января 2004 года выпускаются путевые генераторы ГП31Ц. В июне 2006 года введено новое исполнение ГП41М.

В настоящее время выпускаются путевые генераторы ГП31Ц и ГП41, ГП41М (в зависимости от частот).

Приемники ПП, ППН, ППМ изготавливались по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2765-92, утвержденным в сентябре 1992 года взамен ТУ 32 ЦШ 2765-88.

Приемники ПРЦ 4Л изготавливались по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3758-93, утвержденным впервые в ноябре 1993 года.

Приемники ПП3, ПП3М, ПП4 изготавливались по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3835-97, утвержденным в феврале 1997 года.

С марта 2003 года производились путевые приемники ПП31 и ПП41. Путевые приемники ПП31, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3974-2001, по электрическим характеристикам взаимозаменяемы с путевыми приемниками ПП, ПП1, ПП-Н, ПП-Н1, ПП3.

Путевые приемники ПП41, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3974-2001, по электрическим характеристикам взаимозаменяемы с путевыми приемниками ПРЦ3Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л-Н, ПРЦ4Л-Н1, ПП4. Все они имеют установочную розетку НШ. Диапазон рабочей температуры новой аппаратуры ТРЦ от минус 45°С до плюс 75°С.

В настоящее время основным изготавливаемым приемником является приемник ПП1.

В настоящее время также производятся приемники ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М. Приемники ПРЦ4Л1Н не производится из-за отсутствия заявок.

Помимо выше приведенных генераторов и приемников в настоящее время заводы продолжают изготавливать путевые фильтры ФПМ, черт. 36163-00-00, ТУ 32 ЦШ 2767-88; фильтры рельсовой цепи ФРЦ4Л, ФРЦ4ЛМ, черт. 36023-00-00, ТУ 32 ЦШ 3761-93; блоки выпрямителей сопряжения БВС4Л, черт. 36024-00-00, ТУ 32 ЦШ 3760-93; трансформаторы уравнивающие УТЗ, черт. 36491-00-00, ТУ 32 ЦШ 3740-93; преобразователи П12/14, черт. 36901-00-00, ТУ 32 ЦШ 3815-96; блоки фильтров БФ-8, БФ-12 черт. 36881-20-00 и 36881-20-00-01; стенды для наладки и проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей СП-ТРЦ (черт. 36450-00-00).

Таким образом, в настоящее время заводами выпускается аппаратура тональных рельсовых цепей третьего поколения ТРЦ3, предназначенная для контроля состояния блок-участка при любом виде тяги, используется в диапазоне частот 420-780 Гц для рельсовых цепей длиной до 1000 м и аппаратура тональных рельсовых цепей четвертого поколения ТРЦ4, предназначенная для фиксации границы блок-участка в зоне расположения путевых светофоров при любом виде тяги поездов, используется в диапазоне частот от 4 до 6 кГц для рельсовых цепей длиной 100-300 м.

К аппаратуре ТРЦ третьего поколения относятся: генератор путевой ГП31Ц, приемники путевые ПП1, ПП1М, ПП1Н уравнивающий трансформатор УТЗ, фильтр путевой ФПМ.

К аппаратуре ТРЦ четвертого поколения относятся: генераторы путевые ГП41 и ГП41М; приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л1 и ПРЦ4Л1М; фильтры рельсовой цепи ФРЦ4Л и ФРЦ4ЛМ; блок выпрямителей сопряжения БВС4Л; преобразователи П12/14.

Выпускаемый стенд для наладки и проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей СП-ТРЦ предназначен для наладки и провер-

ки аппаратуры тональных рельсовых цепей 3 и 4 поколений (ТРЦЗ и ТРЦ4) совместно со стандартизированными средствами измерений, не являющимися его принадлежностью.

2. Генераторы путевые ГП3, ГП4

Назначение. Генераторы путевые предназначены для формирования и усиления амплитудно-модулированных сигналов в диапазонах:

— ГП3 от 420 до 780 Гц;

— ГП4 от 4000 до 6000 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Генераторы путевые ГП3, ГП4 (рис. 113) устанавливаются для эксплуатации на рамах релейных стативов и шкафов в розетки реле НШ.

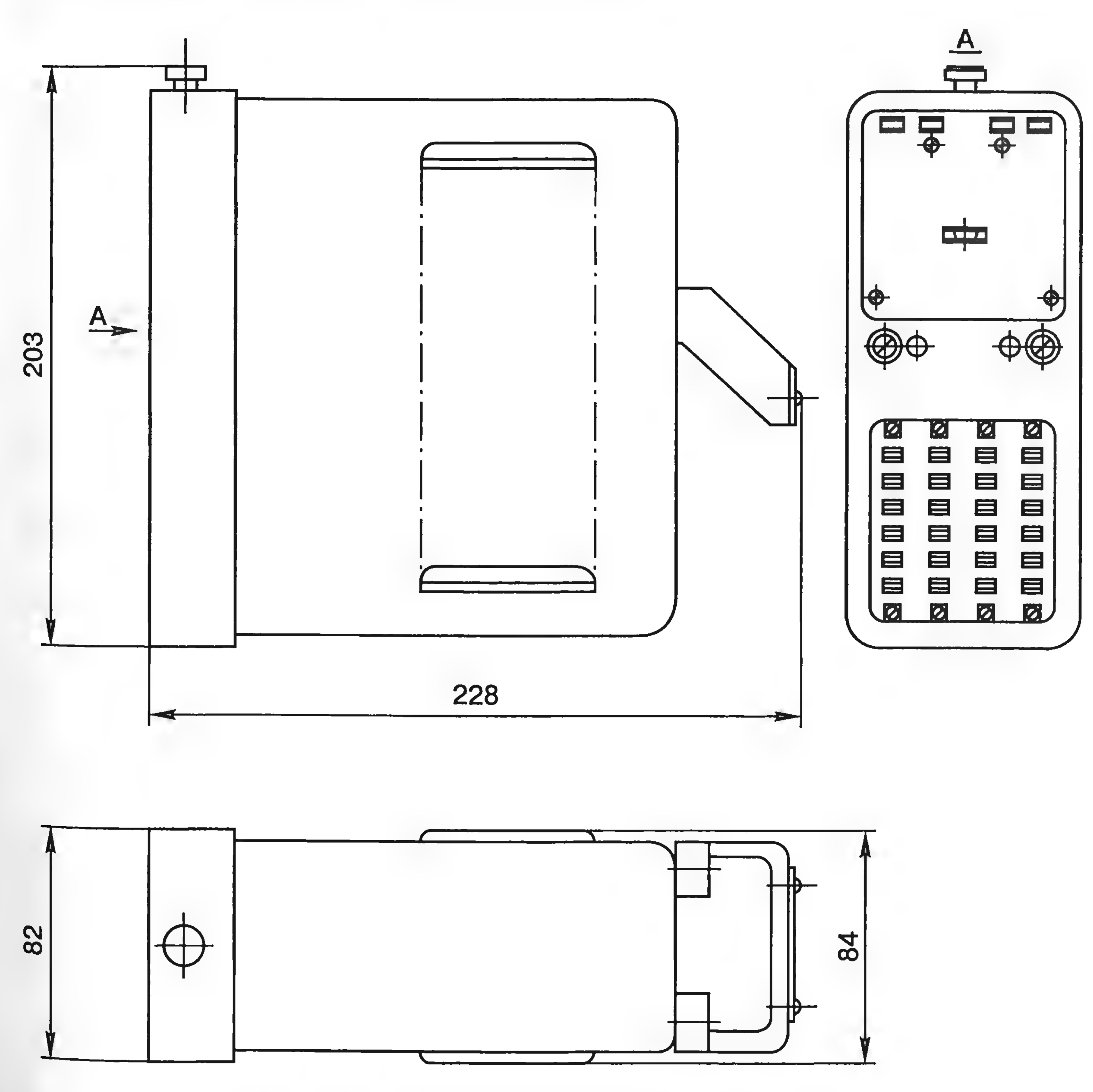


Рис. 113. Генераторы путевые ГП3 и ГП4

Электропитание ГП3, ГП4 осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 35 В с допускаемыми изменениями в пределах от 31,5 до 36,8 В. Ток, потребляемый ГП3, ГП4 от сети переменного тока напряжением 35 В, должен быть не более 1,1 А. Генераторы ГП3 выпускаются двух типов (вариантов) исполнения: ГП3/8, 9, 11 (чертеж 36601-00-00) и ГП3/11, 14, 15 (чертеж 36601-00-00-01).

Частоты, формируемые генераторами несущих и модулирующих сигналов, соответствуют величинам, указанным в табл. 101 и 102.

Величина амплитудно-модулированного выходного сигнала (выводы разъема ХР/2—ХР/52) при подключенной нагрузке к генератору ГП3 (сопротивление величиной 7 Ом) должна быть в пределах от 1 до 6 В и иметь возможность плавного регулирования. Генератор

Таблица 101

Частоты, формируемые генераторами несущих и модулирующих сигналов

Тип генератора	Перемычки разъема ХР	Несущая частота формируемого сигнала, Гц		Длительность периода несущей частоты формируемого сигнала, мс	
		при нормальных климатических условиях	при температуре минус 45° и плюс 65°	при нормальных климатических условиях	при температуре минус 45° и плюс 65°
ГП3/8, 9, 11	12-23 12-21 12-22	420±1 480±1 580±1,5	420±2 480±2 580±3	2,375-2,386 2,079-2,087 1,720-1,728	2,37-2,39 2,074-2,092 1,715-1,733
ГП3/11, 14, 15	12-22 12-13 12-11	580±1,5 720±2 780±2	580±3 720±4 780±4	1,720-1,728 1,385-1,392 1,278-1,285	1,715-1,733 1,381-1,396 1,275-1,288
ГП4	81-63, 12-21 81-82, 12-22 — , 12-23	4545±5 5000±5 5555±5	4545±10 5000±10 5555±10		

Таблица 102

Длительность периода сигнала частоты модуляции генераторов ГП3 и ГП4

Тип генератора	Перемычки разъема ХР	Длительность периода сигнала частоты модуляции, мс		Частота модуляции (для справки), Гц
		при нормальных климатических условиях	при температуре минус 45° и плюс 65°	
ГП3/8, 9, 11; ГП4	62-42	от 124 до 126	от 123 до 127	8
ГП3/11, 14, 15; ГП4	62-33	от 82,5 до 84,0	от 82 до 85	12

ГП3 должен формировать, усиливать и выдавать на выход (выводы разъема XP/2—XP/52) амплитудно-модулированный сигнал в соответствии с данными табл. 103.

Величина действующего значения выходного сигнала (выводы разъема XP/32—XP/52) при подключенной нагрузке к генератору ГП4 (сопротивление величиной 6,8 Ом) должна быть в пределах от 1 до 6 В и иметь возможность плавного регулирования. Генератор ГП4 должен формировать, усиливать и выдавать на выход (выводы разъема XP/32 — XP/52) амплитудно-модулированный сигнал в соответствии с данными табл. 104.

Генераторы ГП3 и ГП4 осуществляют световую индикацию работоспособности:

— формирование амплитудно-модулированного сигнала;

— наличие выпрямленного напряжения источника питания выходного усилителя мощности.

Электрические принципиальные схемы генераторов ГП3 приведены на рис. 114, ГП4 — на рис. 115.

Длительность периода сигнала частоты модуляции генераторов ГП3 и ГП4 приведены в табл. 102.

Выходные клеммы и устанавливаемые перемычки на генераторе ГП3 приведены в табл. 103.

Выходные клеммы и устанавливаемые перемычки на генераторе ГП4 приведены в табл. 104.

Наименование и тип одинаковых элементов, примененных в генераторах ГП3 и ГП4, приведены в табл. 105.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции генераторов ГП3 и ГП4, измеренное между всеми выводами разъема XP, соединенными между собой, и корпусом генераторов (винт крепления ручки генератора) должно быть не менее 50 МОм при нормальных климатических условиях и не менее 3 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов (при влажности воздуха 100% при температуре плюс 25°C).

Электрическая изоляция между всеми клеммами разъема XP, соединенными между собой, и корпусом генератора (винт крепления ручки генератора) должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 0,1 мин.

Проверка электрических характеристик генераторов ГП3 проводится по схеме рис. 116. При этом при проверке ГП3/8, 9, 11 переключение несущих частот осуществляется переключателем SA2 при установке переключателя SA3 в положение «1»; при проверке ГП3/11, 14, 15 переключение несущих частот осуществляется переключателем SA3 при установке переключателя SA2 в положение «3».

Проверка производится в такой последовательности. Устанавливаются переключатели в следующие положения: SA1 — «1», SA2 —

Таблица 103

Выходные клеммы и устанавливаемые перемычки на генераторе ГП3

Тип ГП3	№ черт.	Частота несущего сигнала, Гц	Частота мод. сигнала, Гц	Перемычки ХР, определяющие частоту настройки	Выходные клеммы ГП3	Перемычки для подключения выходного каскада ГП3	Выход ГП3 на ПУ-1		Тр-р TV
							перемычки на ХР	клемма подключения ПУ-1	
ГП3/ 8, 9, 11	36601-00-00	420	8 12	81-73,62-42,12-23 81-73,62-33,12-23	2-52	83-72 3-4 51-61	83-2	83-53	36161-09-00
		480	8 12	12-21,62-42,81-63 12-21,62-33,81-63					
		580	8 12	12-22,62-42,81-82 12-22,62-33,81-82					
ГП3/ 11, 14, 15	36601-00-00-01	580	8 12	81-73,62-42,12-22 81-73, 62-33, 12-22	2-52	83-72 3-4 51-61	83-2	83-53	36161-09-00-01
		720	8 12	12-12, 62-42, 81-63 12-13, 62-33, 81-63					
		780	8 12	12-11, 62-42, 81-82 12-11, 62-33, 81-82					

Таблица 104

Выходные клеммы и устанавливаемые перемычки на генераторе ГП4

Частота несущего сигнала, Гц	Частота мод. сигнала, Гц	Перемычки ХР, определяющие частоту настройки	Выходные клеммы ГП4	Перемычки ХР для подключения вых. каскада	Выход на ПУ-1	
					перемычки на ХР	клеммы подключения ПУ-1
4545	8	62-42, 81-63, 12-21	32-52	83-72 11-13 51-53	32-83	61-83
	12	62-33, 81-63, 12-21				
5000	8	62-42, 81-82, 12-22				
	12	62-33, 81-82, 12-22				
5555	8	62-42, 12-23				
	12	62-33, 12-23				

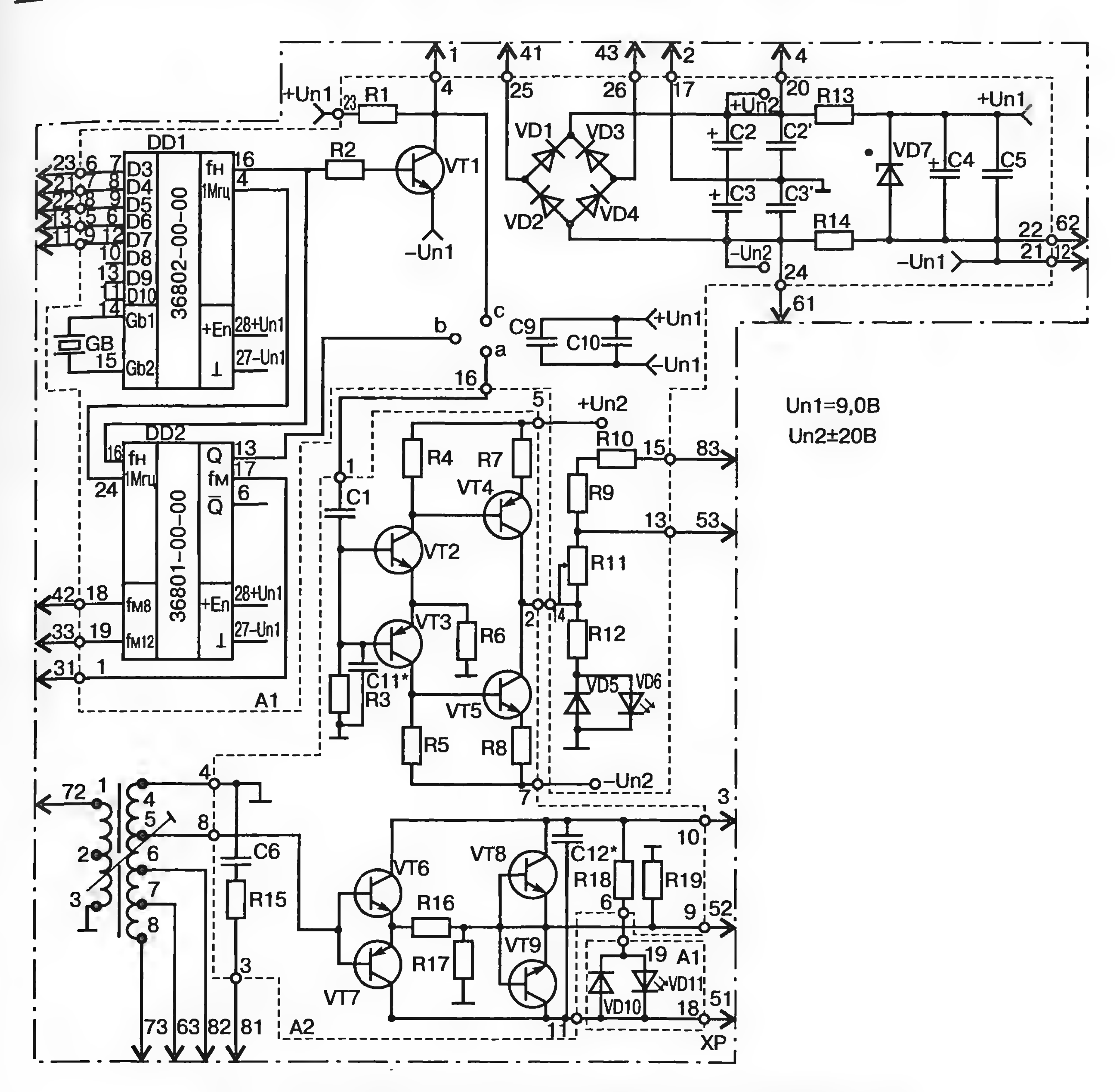


Рис. 114. Электрическая схема генераторов ГП3

«1», SA3 — «1» (ГП3/8, 9, 11) или SA2 — «3», SA3 — «1» (ГП3/11, 14, 15): SA4 — «1», SA5 — «1».

Подают на ГП3 питающее напряжение 35В (контроль напряжения по вольтметру PV1), изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV. Установив регулятор резистора R11 генератора ГП3 в крайнее правое положение (по часовой стрелке) по амперметру PA определяют величину тока потребления ГП3, которая должна быть не более 1,1 А.

Установив переключатель SA1 в положение «2», определяют по показанию частотомера PF значения несущих частот (FH) при положениях переключателя SA2 «1», «2», «3» для ГП3/8, 9, 11 или SA3-«1», «2», «3» для ГП3/11, 14, 15.

Установив переключатель SA1 в положение «3», по показаниям частотомера PF определяют значения частот модуляции (FM) при положениях переключателя SA5 — «1» и «2».

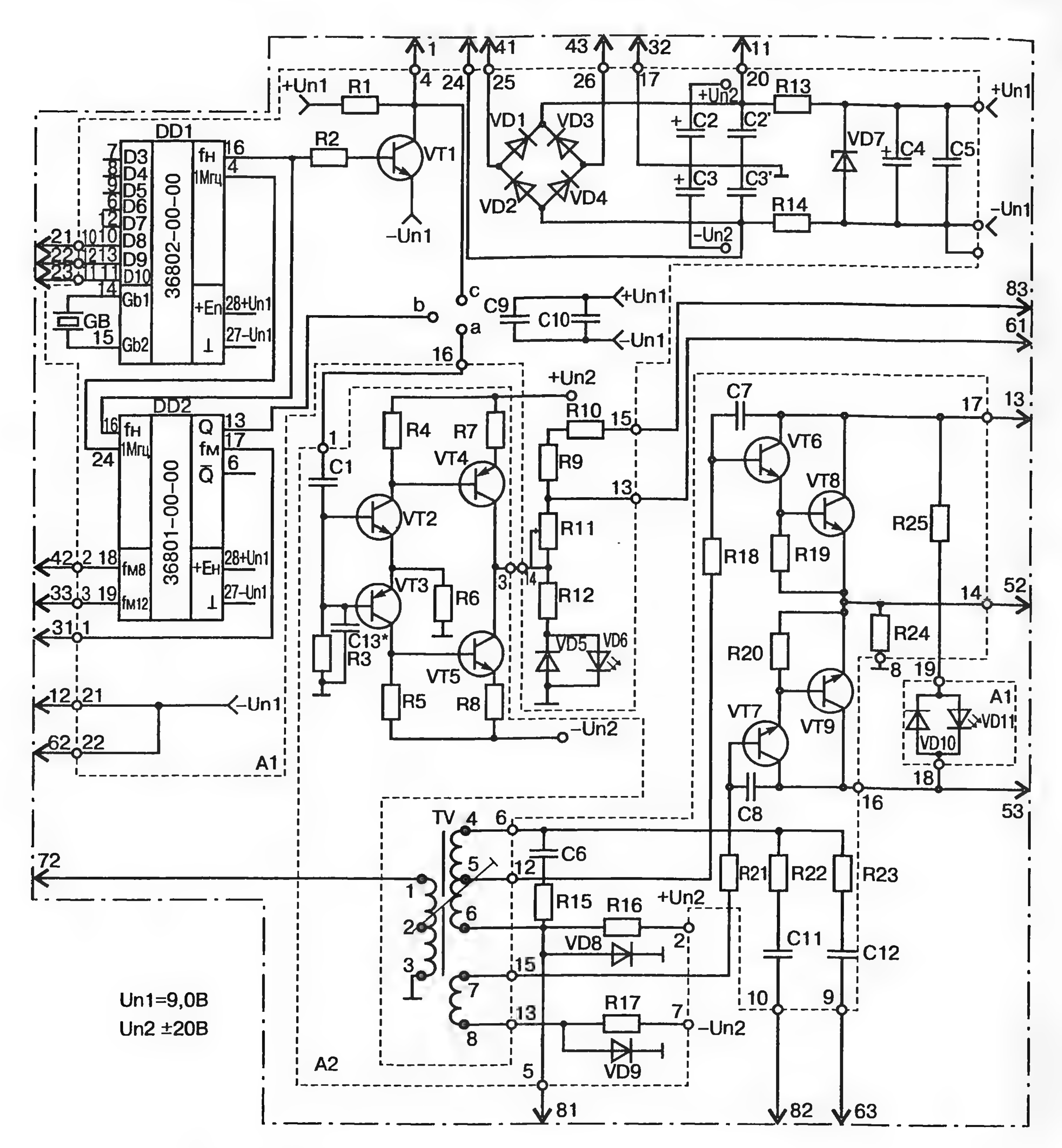


Рис. 115. Электрическая схема генераторов ГП4

Установив переключатель SA1 в положение «1», регулятор резистора R11 генератора ГП3 в крайнее левое положение (против часовой стрелки), по вольтметру RV2 определяют величину действующего значения напряжения выходного сигнала, которая должна быть не более 1В. Измерение вольтметром PV2 величины выходного напряжения производится при положениях переключателей SA4 «2» и «3» и SA2 или SA3 «2» и «3» соответственно.

Установив регулятор резистора R11 генератора ГП3 в крайнее правое положение (по часовой стрелке), по вольтметру PV2 определяют величины действующих напряжений выходного сигнала при положениях переключателей SA4 «1», «2», «3» и SA2 или SA3 «1»,

Таблица 105

Наименование и тип одинаковых элементов ГП3 и ГП4

Условное обозначение на рис. 114, 115	Наименование прибора	Тип прибора
С1, С5	Конденсатор	К73-11-160В-1,0 мкФ±10%
С2, С3, С2', С3'	Конденсатор	К50-29-63В-1000 мкФ
С4	Конденсатор	К50-29-63В-100 мкФ
С9, С10	Конденсатор	К10-17-2Б-Н50-0,15 мкФ
DD1	Микроузел	ГНЧ(П2) ТУ32ЦШ3755-92
DD2	Микроузел	Манипулятор МН (П3) ТУ32ЦШ3755-92
R1	Резистор	С2-33Н-0,25-1,1 кОм±5%
R2	Резистор	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±5%
R3	Резистор	С2-33Н-0,25-6,8 кОм±5%
R4 — R6	Резистор	С2-33Н-0,25-510 Ом + 5%
R7, R8	Резистор	С2-33Н-0,25-10 Ом±5%
R9, R10	Резистор	С2-33Н-2,0-75 Ом±5%
R11	Резистор	СП5-16ВБ-1,0 Вт-2,2 кОм±5%
R12	Резистор	С2-33Н-1,0-2,2 кОм±5%
R13, R14	Резистор	С2-33Н-2,0-680 Ом±5%
VT1, VT2	Транзистор	КТ3102АМ
VT3	Транзистор	КТ3107Б
VT4, VT7	Транзистор	КТ816В
VT5, VT6	Транзистор	КТ817В
VT8	Транзистор	КТ819Г
VT9	Транзистор	КТ818Г
VD1 — VD4	Диод	КД213А-6
VD5, VD10	Диод	КД510А
VD6, VD11	Индикатор единичный	АЛ307АМ
GB	Резонатор кварцевый	РК170БВ-9ДУ-1000К

Продолжение табл. 105

Условное обозначение на рис. 114, 115	Наименование прибора	Тип прибора
VD7	Стабилитрон	КС482А
XP	Плата реле НШ	Черт. 2168-01-11

Примечание. Кроме того, в генераторе путевом ГПЗ применены: С6 — конденсатор К71-7-250В-0,1 мкФ±5%; С11 — конденсатор К10-17а-М750-3900 пФ±10% (подбираются при настройке и могут быть от 3900 до 5600 пФ); С12 — конденсатор К73-11-250В-3900 пФ±10% (подбираются при настройке и могут быть от 3900 до 5600 пФ); R15 — резистор С2-33Н-0,25-390 Ом± 5%; R16 — С2-33Н-1,0-2,2 Ом±5%; R17 — С2-33Н-2,0-180 Ом±5%; R18 — С2-33Н-1,0-5,1 кОм±5%; R19 — С2-33Н-1,0-330 Ом±10%, а в генераторе путевом ГП4 применены: С6 — конденсатор К71-7-250В-0,0706 мкФ±5%; С7, С8 — К10-17-3Г-М47-470 пФ±10%; С11 — К71-7-250-0,0164 мкФ±5%; С12 — К71-7-250В-0,0348 мкФ±5%; С13 — К10-17-а-М750-3900 пФ±10% (подбираются при настройке и могут быть от 3900 до 5600 пФ); R15 — резистор С2-33Н-0,25-12 Ом±5%; R16,R17 — С2—33Н-1,0-1,0 кОм±5%; R18 — R21 — С2-33Н-0,25-1000 Ом±5%; R22,R23 — С2-33Н-1,0-33 Ом±5%; R24 — С2-33Н-1,0-330 Ом±10%; R25 — С22-33Н-1,0-5,1 кОм±5%; VD8, VD9 — диоды КД510А; TV1 — трансформатор (черт. 36022-07-00).

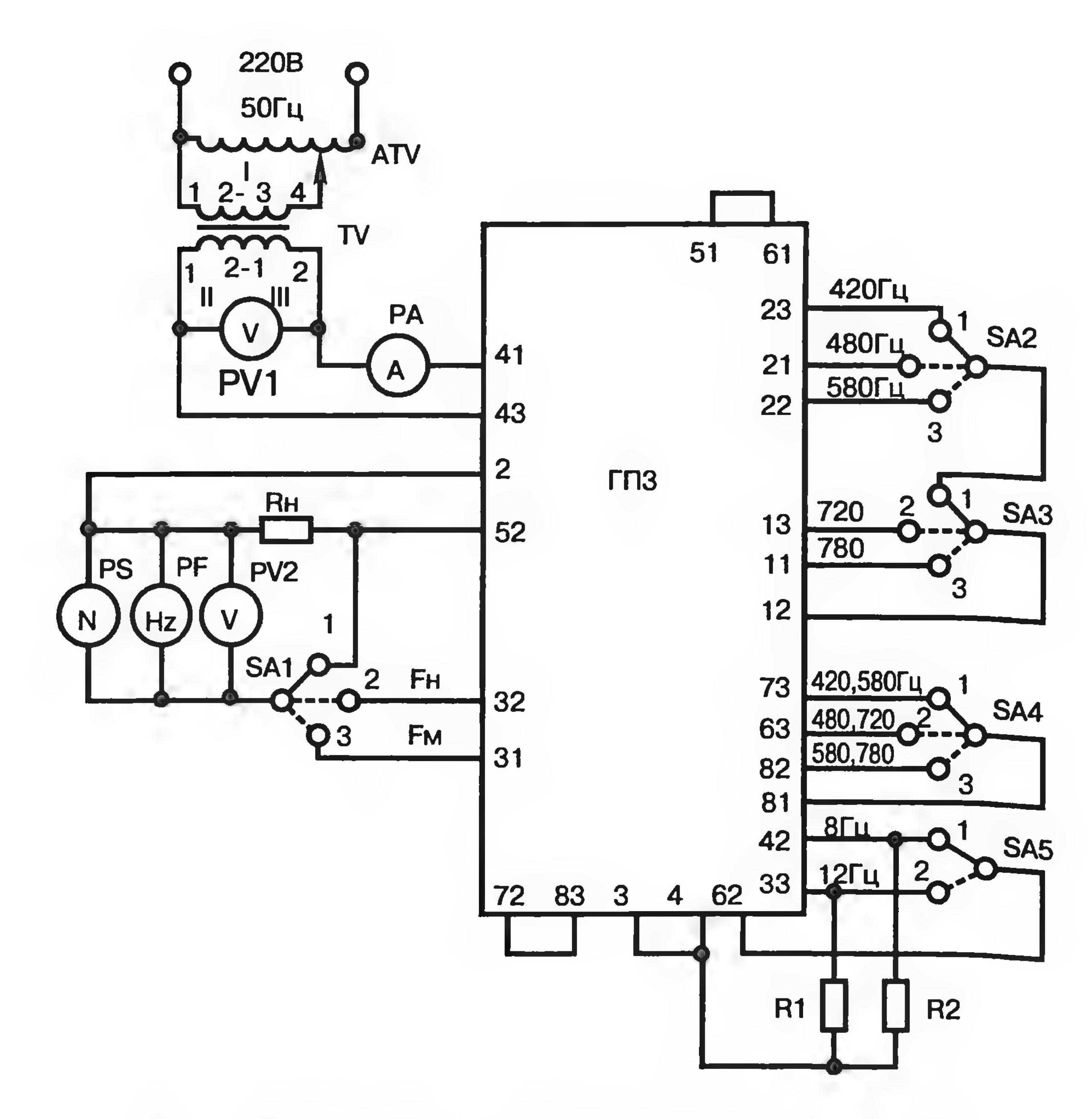


Рис. 116. Схема проверки генераторов ГПЗ

«2», «3» соответственно, которые должны быть не менее 6 В. По осциллографу PS можно убедиться в наличии на выходе генератора ГП3 амплитудно-модулированного сигнала, а визуально в правильности работы световой индикации генератора (светодиод VD6 должен светиться в мигающем режиме, светодиод VD11 должен светиться непрерывно).

В электрической схеме проверки генераторов ГП3 применены: ATV—автотрансформатор АОСН-2А; TV—трансформатор ПОБС-5А; PV1, PA — прибор комбинированный Ц4353; PV2 — милливольтметр В3-38Б; PS — осциллограф С1-120; PF — частотомер Ч3-63; SA1 — SA5 — переключатели; R — резистор 6,8 Ом, P≥25 Вт; R1, R2 — резисторы 27 кОм; P2≥0,25 Вт.

Проверка электрических характеристик генератора ГП4 проводится по схеме рис. 117.

Проверка проводится в такой последовательности. Переключатели SA1, SA3, SA4, SA5 устанавливают в положение «1». Подается на ГП4 питающее напряжение 35 В (контроль напряжения по вольтметру PV1), изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV.

Установив регулятор резистора R11 генератора ГП4 в крайнее правое положение (по часовой стрелке), определяется по амперметру PA величина тока потребления ГП4, которая должна быть не более 1,1 А.

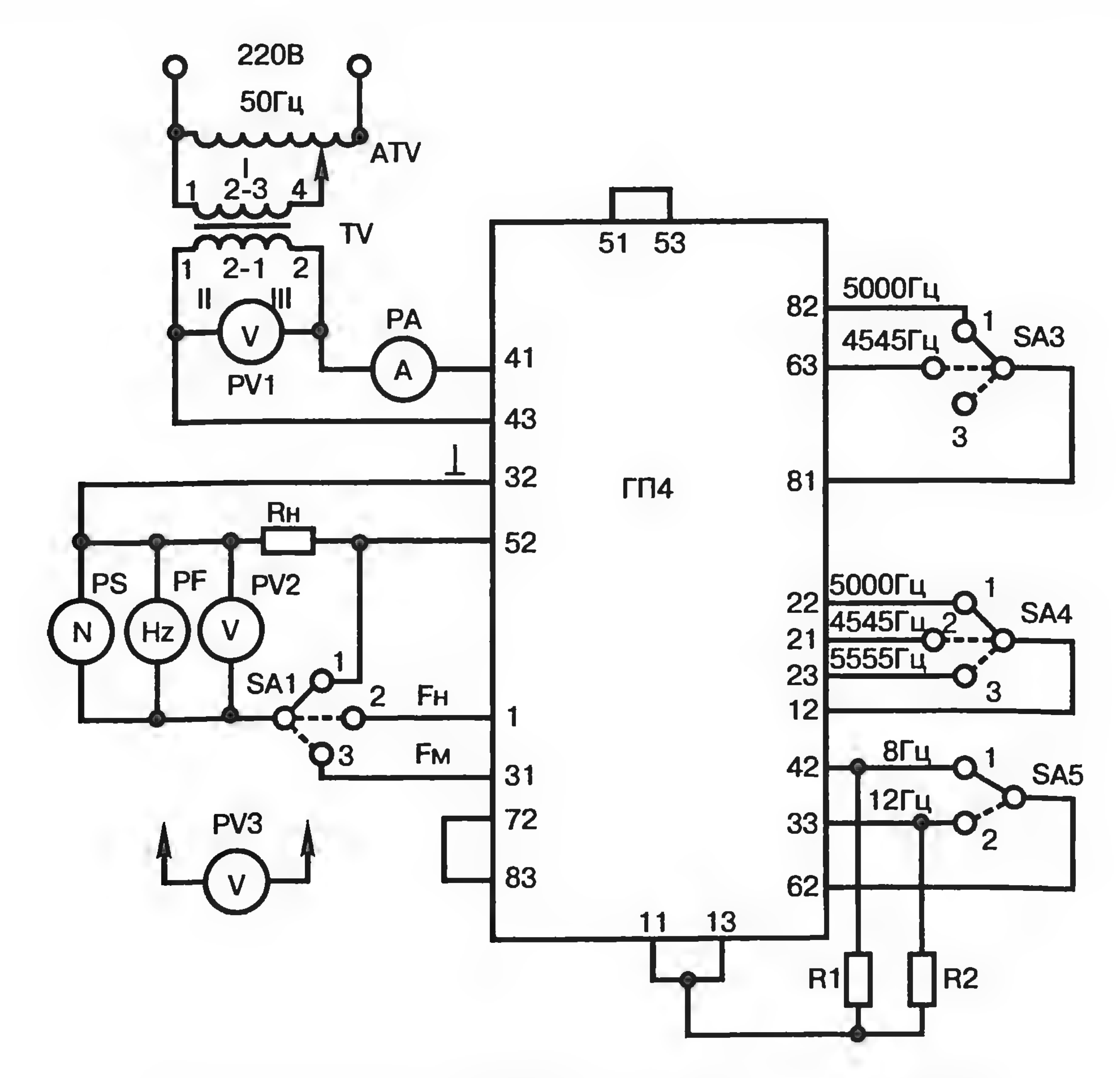


Рис. 117. Схема проверки генераторов ГП4

Установив переключатель SA1 в положение «2» определяют по показанию частотомера PF значения несущих частот (FH) при положениях переключателя SA4 «1», «2», «3».

Установив переключатель SA1 в положение «3», по показаниям частотомера PF определяют значения частот модуляции (FM) при положениях переключателя SA5 «1» и «2».

Установив переключатель SA1 в положение «1», регулятор резистора R11 генератора ГП4 в крайнее левое положение (против часовой стрелки), определяют по вольтметру RV2 величину действующего значения напряжения выходного сигнала при положениях переключателей SA3 и SA4 «1», «2», «3» соответственно, которая должна быть не более 1 В.

Установив регулятор резистора R11 генератора ГП4 в крайнее правое положение (по часовой стрелке), по вольтметру PV2 определяют величину действующих напряжений выходного сигнала при положениях переключателей SA3, SA4 «1», «2», «3» соответственно, которые должны быть не менее 6 В. По осциллографу PS можно убедиться в наличии на выходе генератора ГП4 амплитудно-модулированного сигнала, а визуально в правильности работы световой индикации генератора ГП4 (светодиод VD6 ГП4 должен светиться в мигающем режиме, светодиод VD11 ГП4 должен светиться непрерывно).

В электрической схеме проверки генераторов ГП4 применены: ATV-автотрансформатор АОСН-2А; TV — трансформатор ПОБС-5А; PV2, PV3 — милливольтметры В3-38Б; PS — осциллограф С1-120; PF — частотомер Ч3-63; PA, PV1 — прибор комбинированный Ц4353; R — резистор 6,8 Ом, P≥25Вт; SA1, SA3 ... SA5 — переключатели; R1, R2 — резисторы 27 кОм; P≥0,25Вт.

Наработка на отказ генераторов ГП3, ГП4 не менее 130 000 часов. Полный средний срок службы — не менее 15 лет.

Условия эксплуатации. Генераторы путевые ГП3, ГП4 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С.

Габаритные размеры генераторов 228×82×203 мм; масса — 2,5 кг.

3. Генераторы путевые ГП31, ГП31Ц, ГП41, ГП41М

Генераторы путевые ГП31/8,9,11, ГП31/11,14,15, ГП31Ц/8,9,11, ГП31Ц/11,14,15, в дальнейшем именуемые «изделия» или «ГП31», предназначены для формирования и усиления амплитудно-модулированных сигналов в диапазоне частот от 420 до 780 Гц (ТРЦ3) и генераторы путевые ГП41, ГП41М в дальнейшем именуемые «изделия» или «ГП41», предназначены для формирования и усиления амплитудно-модулированных сигналов в диапазоне частот от 4500 до 5555 Гц (ТРЦ4).

Генераторы устанавливаются для эксплуатации в розетки реле НШ на рамах релейных стативов и шкафов и предназначены для работы в условиях умеренного климата исполнение У, категория 2 по ГОСТ 15150). Нумерация контактов ножевых колодок как у реле НШ. В соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям изделия относятся к классификационным группам МС2 и К3 по ОТУ, но для работы при температурах от минус 45 до плюс 75°С.

Электропитание изделий осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 35,0 В с допускаемыми изменениями в пределах от 31,0 до 38,0 В. Потребляемая мощность — не более 43 В А.

По способу защиты человека от поражения электрическим током изделия относятся к классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

Варианты исполнения генераторов ГП31, ГП31Ц, ГП41, ГП41М приведены в таблице 106.

Пример записи обозначения изделий при заказе и в документации другого изделия:

Генератор путевой ГП31/8,9,11 У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Генератор путевой ГП31/11,14,15 У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Генератор путевой ГП31Ц/8,9,11 У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Генератор путевой ГП31Ц/11,14,15 У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Генератор путевой ГП41 У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Генератор путевой ГП41М У2 ТУ 32 ЦШ 3975-2001.

Электрическое сопротивление изоляции изделий, измеряемое между всеми выходными клеммами разъема ХР, соединенными между собой, и винтом крепления ручки изделия, должно быть:

— в нормальных климатических условиях не менее 40 МОм;

— при воздействии дестабилизирующих факторов не менее 10 МОм.

Значение испытательного напряжения — 250 В.

Время выдержки при его воздействии — 1 мин.

Таблица 106

Варианты исполнения генераторв ГП31, ГП31Ц, ГП41, ГП41М

Обозначение исполнения. Номер чертежа	Тип (шифр) исполнения	Особенности варианта исполнения
36166-00-00	ГП31/8,9,11	Несущие частоты в соответствии с таблицей 107
36166-00-00-01	ГП31/11,14,15	
36166-50-00	ГП31Ц/8,9,11	
36166-50-00-01	ГП31Ц/11,14,15	
36167-00-00	ГП41	
36167-00-00-01	ГП41М	

Электрическая изоляция между всеми выходными клеммами разъема ХР, соединенными между собой, и винтом крепления ручки изделия, должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

— в нормальных климатических условиях не менее 0,5 кВ;

— при воздействии дестабилизирующих факторов не менее 0,30 кВ.

Частоты (длительности периодов сигналов), формируемые генераторами несущих и модулирующих сигналов, должны соответствовать величинам, указанным в табл. 107 и 108.

Величины выходного АМ сигнала при подключенной нагрузке (сопротивление величиной 6,8 Ом) должны быть средневыпрямленного значения в пределах от не более 1,0 до не менее 6,0 В или среднеквадратического значения в пределах от не более 1,3 до не менее 8,0 В и иметь плавную регулировку.

Генераторы должны формировать на выходе амплитудно-модулированный сигнал с частотами в соответствии с данными табл. 107 и табл. 108 и длительностями импульса и пауз на уровне 0,5 от амплитудного значения, отличными друг от друга не более, чем на 10%.

Генераторы осуществляют световую индикацию работоспособности формирователя амплитудно-модулированного сигнала и наличия выпрямленного напряжения источника питания выходного усилителя мощности.

Таблица 107

Тип (исполнение) генератора	Перемычки разъема ХР	Несущая частота формируемого сигнала, Гц		Период несущей частоты формируемого сигнала, мс, в пределах	
		при нормальных климатических условиях	при температурах минус 45 и плюс 75°С	при нормальных климатических условиях	при температурах минус 45 и плюс 75°С
ГП31/ 8,9,11	12-23	420,0±1,0	420±2	2,375-2,386	2,37-2,39
	12-21	480,0±1,0	480±2	2,079-2,087	2,074-2,092
	12-22	580,04-1,5	580±3	1,720-1,728	1,715-1,733
ГП31/ 11,14,15	12-22	580,0±1,5	580±3	1,720-1,728	1,715-1,733
	12-13	720,0±2,0	720±4	1,385-1,392	1,381-1,396
	12-11	780,0±2,0	780±4	1,278-1,285	1,275-1,288
ГП41	12-21	4545,0±5,0	4545±10	—	—
	12-22	5000,0±5,0	5000±10	—	—
	12-23	5555,0±5,0	5555±10	—	—
ГП41М	12-21	4500,0±5,0	4500±10	—	—
	12-23	5500,0±5,0	5500±10	—	—

Таблица 108

Тип (исполнение) генератора	Перемычки разъема ХР	Период модулирующего сигнала, мс, в пределах		Частота модуляции (для справки), Гц
		при нормальных климатических условиях	при температурах минус 45 и плюс75°С	
ГП31, ГП41 ГП41М	62-42	от 124 до 126	от 123 до 127	8
	62-33	от 82,5 до 84,0	от 82 до 85	12
	62-42	от 125,0 до 127,3	от 124,0 до 128,3	7,9
	62-33	от 83,4 до 85,0	от 83,0 до 85,4	11,9

Перед реализацией генераторов заказчику они подвергаются технологической приработке в течение не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

Надежность изделий в условиях и режимах эксплуатации определяется:

— средней наработкой до отказа, которая должна быть не менее 130 000 ч;

— средним сроком службы до списания (полным) $T_{сл.ср.сп}$, который должен быть не менее 15 лет.

Электрическая принципиальная схема генератора путевого ГП31 приведена на рис. 118, ГП31Ц приведена на рис. 119, ГП41 и ГП41М приведена на рис. 120.

Наименование и тип элементов, примененных в ГП31, приведены в табл. 110, ГП31Ц — в табл. 112, ГП41 иГП41М — в табл. 114.

Таблица 110

Наименование и тип элементов, примененных в путевом генераторе ГП31

Условное обозначение на рис. 118	Наименование и тип прибора	Количество	Примечания
Конденсаторы			
С1	К73-11а-63В-1, ОмкФ± 10%ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
С2	118 АНТ-63 V-1000μF (05)	5	"АРКОС", "PHILIPS» соед. параллельно
С3	118 АНТ-63 V-1000μF(05)	5	"АРКОС", "PHILIPS» соед. параллельно
С4	118 АНТ-63 V-100 μF(00)	1	"АРКОС", "PHILIPS»

Продолжение табл. 110

Условное обозначение на рис. 118	Наименование и тип прибора	Количество	Примечания
C5	К73-11а-63В-1,0мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
C6	К71-7-250 В-0,1 мкФ±0,5% ОЖО 481.133 ТУ	1	
C9, C10	К10-17-2Б-Н50-0,15 мкФ ОЖО 460.172 ТУ	2	
C11*, C12*,	К73-11а-630В-3900 пФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	(3900-5600)пФ
C14, C15	К73-11а-63В-0,1 мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	
Микросхемы			
DD1	Микроузел ГНЧ-01 ТУ 32ЦШ 3755-96	1	Возможно применение ГНЧ
DD2	Микроузел МАНИПУЛЯТОР МН-01 ТУ 32ЦШ 3755-96	1	Возможно применение МН
			ОАО “Приборный з-д “Тензор”
ED1-ED5, ED9, ED10	Оптопара 4N35	7	ООО “ПромАвто-Контракт»
GB	Резонатор кварцевый РК170БА-9ДУ-1000К	1	
	ОДО.338.018 ТУ		
	Резисторы С2-33Н 0Ж0.467.173ТУ		
	Резисторы СП5 ОЖО.468.552 ТУ		
	Резисторы С5-16МВ ОЖО.467.513 ТУ		
R1	С2-33Н-0.25-1,1 кОм±5%	1	
R2	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±5%	1	
R3	С2-33Н-0,25-6,8 кОм±5%	1	
R4-R6	С2-33Н-0,25-510 0м±5%	3	
R7, R8	С2-33Н-1,0-10 Ом±5%	2	
R9, R10	С2-33Н-2.0-75 Ом±5%	2	
R11	СП5-16ВБ-1,0 Вт-2,2 кОм±5%	1	
R12	С2-33Н-1,0-2,2 кОм±5%	1	
R13, R14	С2-33Н-2,0-680 Ом±5%	2	

Продолжение табл. 110

Условное обозначение на рис. 118	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечания
R15	С2-33Н-0,25-390 Ом±5%	1	
R16,R16′	С2-33Н-1,0-2,2 Ом±5%	2	
R17	С2-33Н-2,0-180 Ом±5%	1	
R18	С2-33Н-1,0-5,1 кОм±5%	1	
R19	С2-33Н-1,0-330 Ом±10%	1	
R20, R20	С5-16МВ-5,0-0,51Ом±0,5%	2	
R21-R25	С2-33Н-0,25-100 кОм±10%	5	
R26, R27	С2-33Н-2,0-4,7 кОм± 10%	2	
R31, R32	С2-33Н-0,25-100 кОм±10%	2	
TV1	Трансформатор (см. таблицу)	1	
VD1-VD4	Диод 2Д213А Ц23.362.008 ТУ	4	
VD5	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
VD6	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD7	Стабилитрон BZX85C8V2	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD10	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
VD11	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD12,VD13	Диод КД226В ТУ6341-029-07619062-04	2	
VD14-VD16	Ограничитель напряжения 1,5КЕ39СА аАО.336.640 ТУ	3	
Транзисторы			
VT1,VT2	ZTX651	2	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VT3	ZTX751	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VT4	КТ816Г ААО.336.186 ТУ	1	
VT5,VT6	КТ817Г ААО.336.187 ТУ	2	
VT7	КТ816Г ААО.336.186 ТУ	1	
VT8	КТ819ГМ ААО.336.189ТУ	1	
VT9	КТ818ГМ ААО.336.188ТУ	1	
XP	Плата реле НШ 2168-01-11	1	СПбЭТЗ

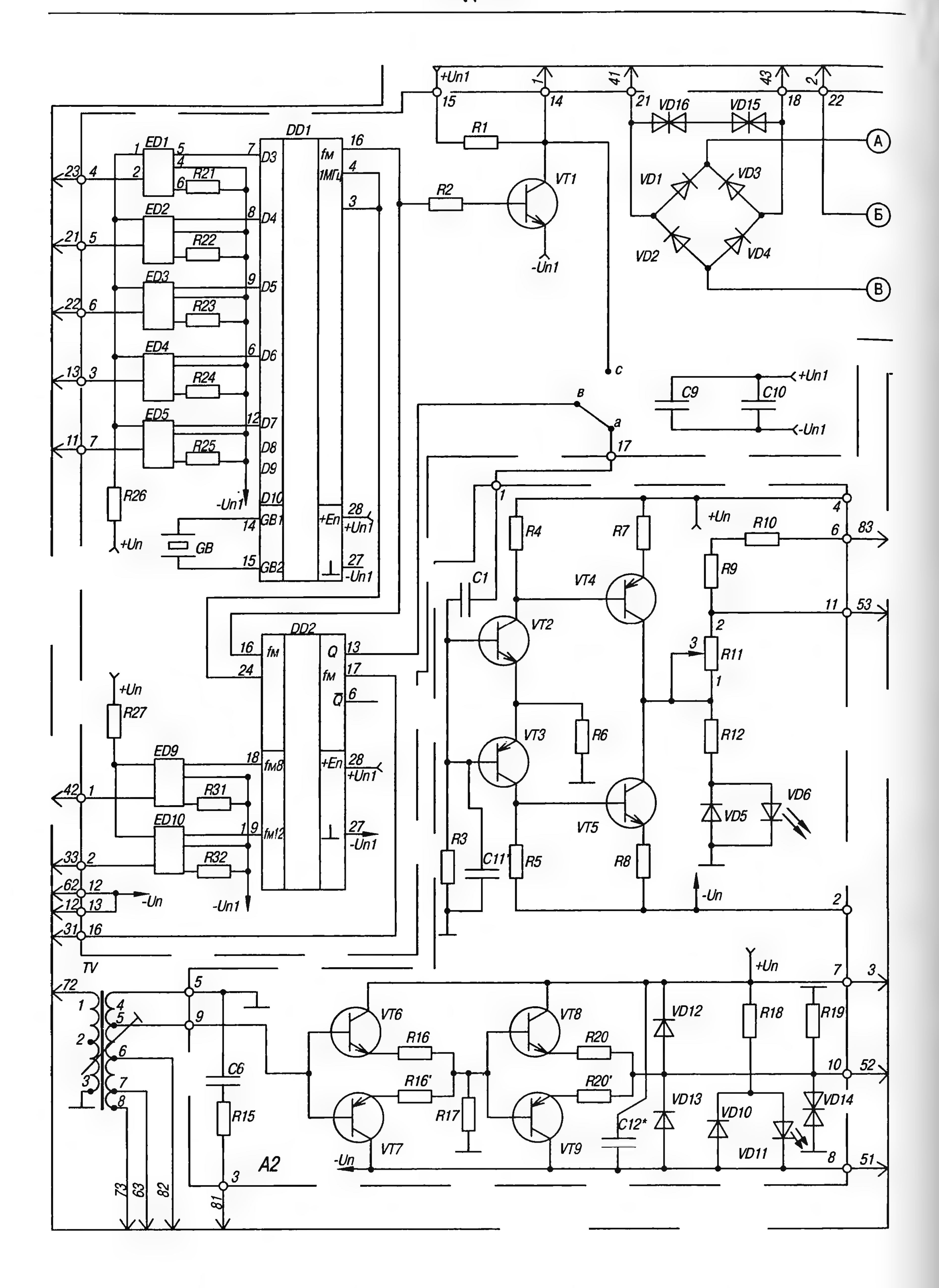
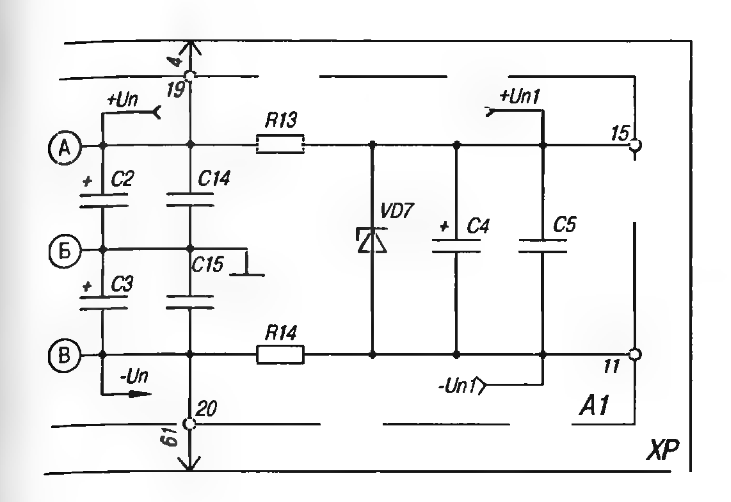


Рис. 118. Электрическая схема путевого генератора ГП31



Uп1=9,0В
Uп=±20В

Примечание:
Соединены выводы XP - 83-72
- 3-4
- 51-61

Таблица 109

Тип ГП31	№ черт.	Fнес., Гц	Fмод., Гц	Перемычки XP, определяющие F настройки	Выходные клеммы ГП31	Тр-р TV
ГП31/ 8, 9, 11	36166-00-00	420	8	81-73, 62-42 12-23	2-52	36161-09-00
			12	81-73, 62-33 12-23		
		480	8	12-21, 62-42 81-63		
			12	12-21, 62-33 81-63		
		580	8	12-22, 62-42 81-82		
			12	12-22, 62-33 81-82		
ГП31/ 11 14 15	36166-00-00-01	580	8	81-73, 62-42 12-22	2-52	36161-09-00-01
			12	81-73, 62-33 12-22		
		720	8	12-13, 62-42 81-63		
			12	12-13, 62-33 81-63		
		780	8	12-11, 62-42 81-82		
			12	12-11, 62-33 81-82		

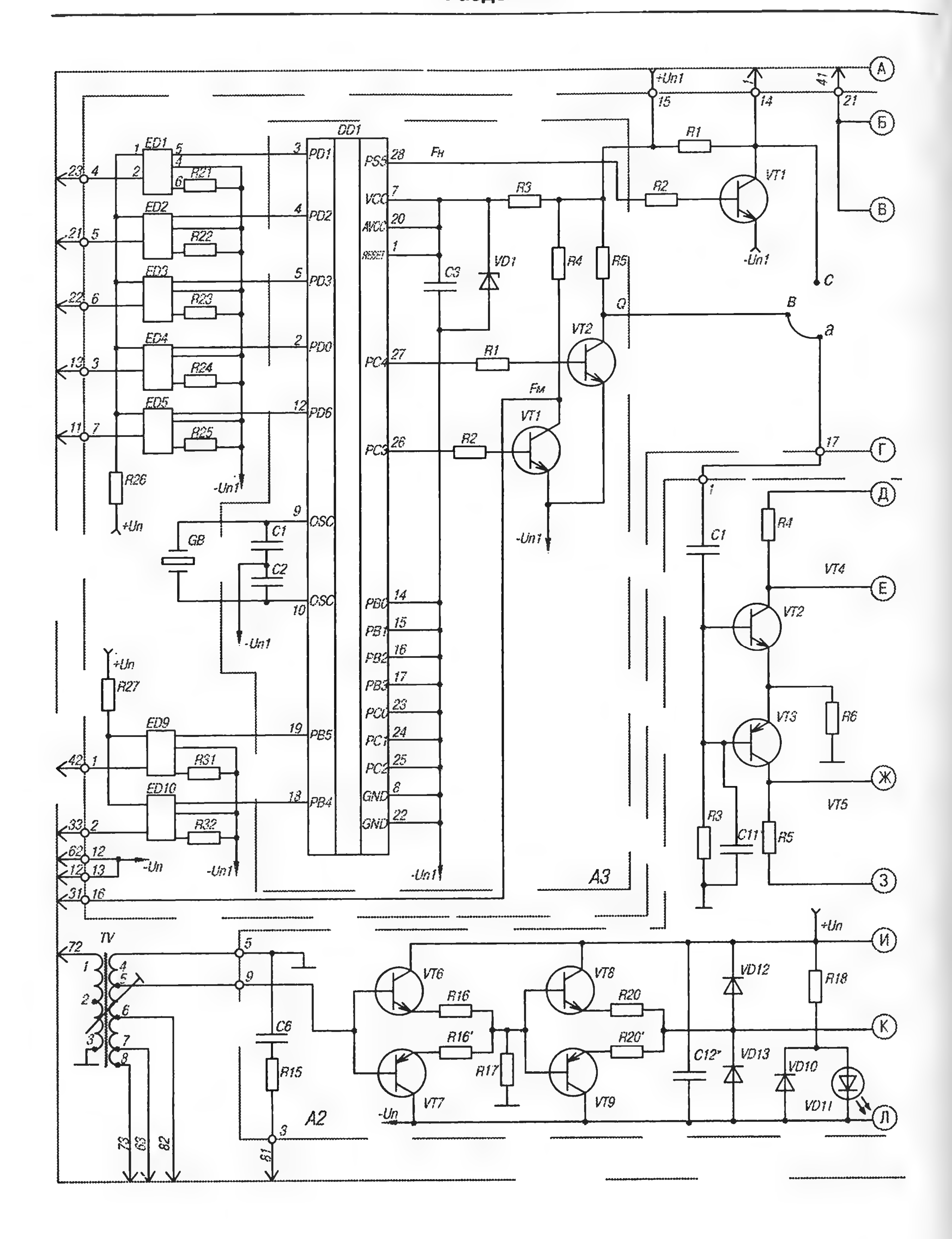
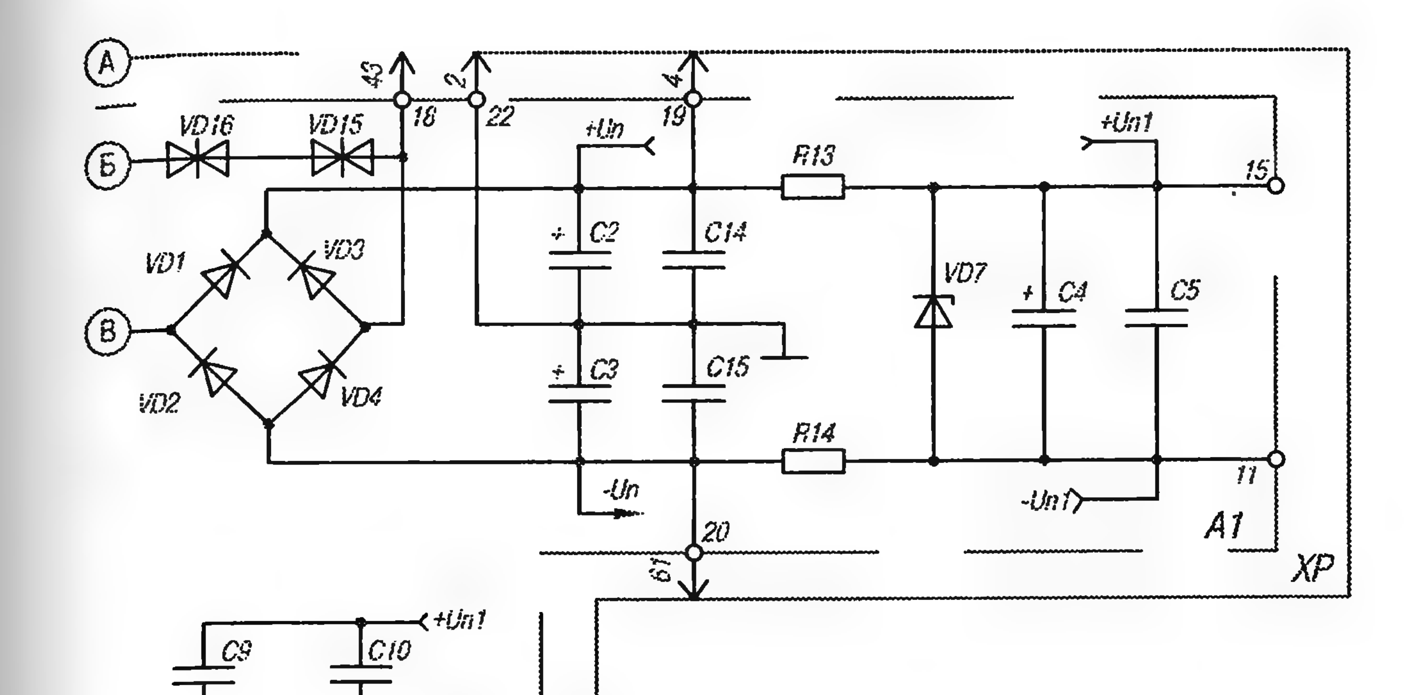


Рис. 119. Электрическая схема путевого генератора ГП31Ц



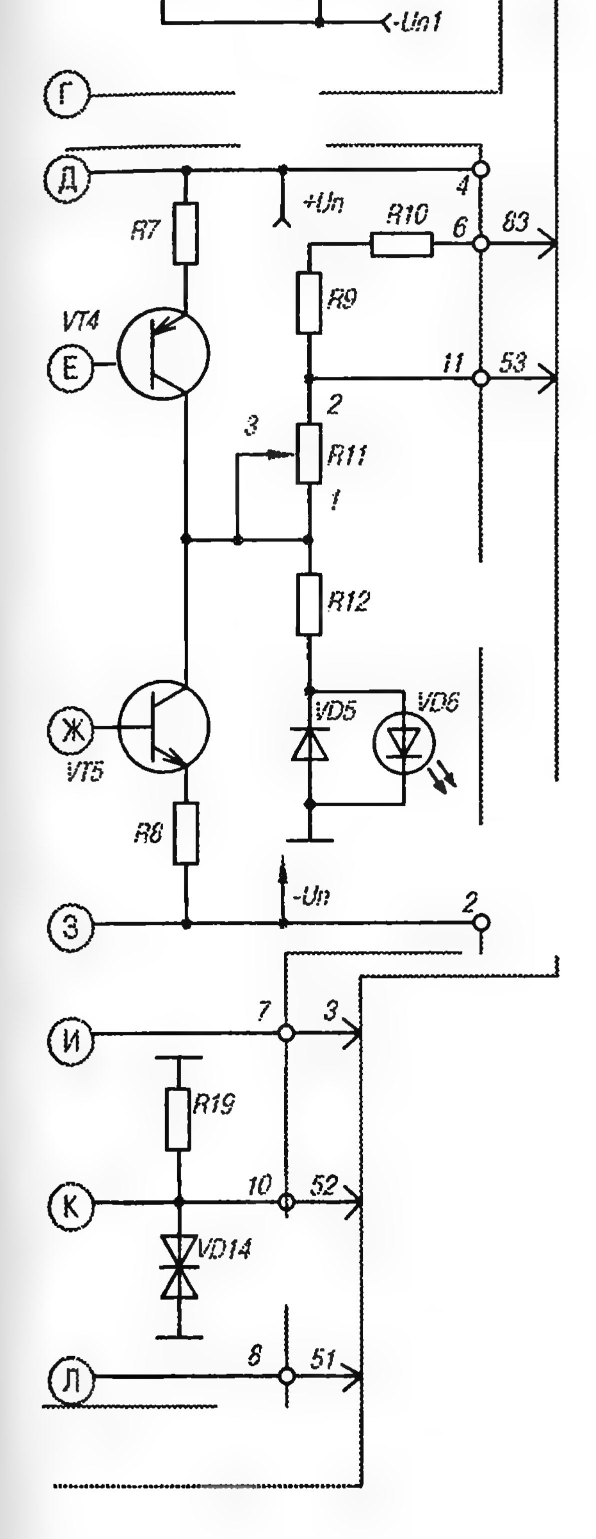


Таблица 113

Тип ГП31Ц	№ черт.	Fнес., Гц	Fмод., Гц	Перемычки ХР, определяющие F настройки	Выходные клеммы ГП31Ц	Тр-р TV
ГП31Ц/ 8, 9. 11	36166-50-00	420	8	81-73, 62-42 12-23	2-52	36161-09-00
			12	81-73, 62-33 12-23		
		480	8	12-21, 62-42 81-63		
			12	12-21, 62-33 81-63		
		580	8	12-22, 62-42 81-82		
			12	12-22, 62-33 81-82		
ГП31Ц/ 11 14 15	36166-50-00-01	580	8	81-73, 62-42 12-22	2-52	36161-09-00-01
			12	81-73, 62-33 12-22		
		720	8	12-13, 62-42 81-63		
			12	12-13, 62-33 81-63		
		780	8	12-11, 62-42 81-82		
			12	12-11, 62-33 81-82		

Un1=8.2В
Un=±20В

Примечание:
Соединены выводы ХР - 83-72
- 3-4
- 51-61

Таблица 112

Наименование и тип элементов, примененных в путевом генераторе ГП31Ц

Условное обозначение на рис. 119	Наименование и тип прибора	Количество	Примечания
	Конденсаторы		
C1	К73-11-63В-1,0мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
C2	118 AHT-63 V-1000μF (05)	5	"АРКОС", "PHILIPS" соед. параллельно
C3	118 AHT-63 V-1000μF (05)	5	"АРКОС", "PHILIPS" соед. параллельно
C4	118 AHT-63 V-100 μF (00)	1	"АРКОС", "PHILIPS"
C5	К73-11-63В-1,0мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
C6	К71-7-250 В-0,1 мкФ±0,5% ОЖО 461.133 ТУ	1	
C9,C10	К10-176-Н50-0,15 мкФ-В ОЖО 460.172 ТУ	2	
C11*,	К73-11-630В-3900 пФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	(3900-5600)пФ
C12*			
C14, C15	К73-11-63В-0,1мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	
ED1-ED5,	Оптопара 4N35	7	ООО "ПромАвто-Контракт»
ED9, ED10			
GB	Резонатор кварцевый РГ-06-6ДТ-1000К-БА-В	1	
	ШЖ0.338.066 ТУ		
	Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ		
	Резисторы СП5-16 ОЖО.468.552 ТУ		
	Резисторы С5-16 МВ ОЖО.467.513 ТУ		
R1	С2-33Н-0,25-1,1 кОм±5%	1	
R2	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±5%	1	
R3	С2-33Н-0,25-6,8 кОм±5%	1	

Продолжение табл. 112

Условное обозначение на рис. 119	Наименование и тип прибора	Количество	Примечания
R4-R6	С2-33Н-0,25-510 0м±5%	3	
R7,R8	С2-33Н-1,0-10 Ом±5%	2	
R9,R10	С2-33Н-2,0-75 Ом±5%	2	
R11	СП5-16ВБ-1,0 Вт-2,2 кОм±5%	1	
R12	С2-33Н- 1,0-2,2 кОм±5 %	1	
R13,R14	С2-33Н-2,0-680 Ом±5%	2	
R15	С2-33Н-0,25-390 Ом±5%	1	
R16,R16′	С2-33Н-1,0-2,2 Ом±5%	2	
R17	С2-33Н-2,0-180 0М±5%	1	
R18	С2-33Н-1 ,0-5,1 кОм±5%	1	
R19	С2-33Н-1,0-330 Ом±10%	1	
R20,R20	С5-16МВ-5,0-0,51 Ом±0,5%	2	
R21-R25	С2-33Н-0,25-100 кОм±10%	5	
R26,R27	С2-33Н-2,0-4,7 кОм±10%	2	
R31,R32	С2-33Н-0,25-100 к0м±10%	2	
TV	Трансформатор (см.таблицу)	1	
VD1-VD4	Диод 2Д213А Ц23.362.008 ГУ	4	
VD5	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
VD6	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАвто-Контракт»
VD7	Стабилитрон BZX85C8V2	1	ООО “ПромАвто-Контракт»
VD10	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
VD11	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАвто-Контракт»
VD12,VD13	Диод КД226В ТУ6341-029-07619062-04	2	
VD14-VD16	Ограничитель напряжения 1,5КЕ39СА	3	STMicro-electronics
Транзисторы			
VT1,VT2	ZTX651	2	ООО “ПромАвто-Контракт»
VT3	ZTX751	1	ООО “ПромАвто-Контракт»
VT4	КТ816Г ААО.336.186 ТУ	1	

Продолжение табл. 112

Условное обозначение на рис. 119	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечания
VT5, VT6	КТ817Г ААО.336.187 ТУ	2	
VT7	КТ816Г АА0.336.186ТУ	1	
VT8	КТ819ГМ АА0.336.189ТУ	1	
VT9	КТ818ГМ ААО.336.188ТУ	1	
XP	Плата реле НШ 2168-01-11	1	
A3	Формирователь частот	1	
	Конденсаторы К10-17 ОЖ0.460.172ТУ		
C1,C2	К10-17б-М47-22пФ±10%-В	2	
C3	К10-17б-Н50-0,33мкФ-В	1	
DD1*	Микроконтроллер ATMEGA8A-PU	1	
	Резисторы С2-33Н 0Ж0.467.173ТУ		
R1	С2-33Н-0,125-3,0 кОм±5%	1	
R2	С2-33Н-0,125-10 кОм±5%	1	
R3	С2-33Н-0,125-680 Ом±5%	1	
R4	С2-33Н-0,125-3,0 кОм±5%	1	
R5	С2-33Н-0,125-820 Ом±5%	1	
VD1	Стабилитрон BZX55C3V6	1	
Транзисторы			
VT1, VT2	ZTX651	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
*	36166-53-00.DD1 Прогр. обеспечение. Версия 1		

Таблица 114

Наименование и тип элементов, примененных в путевом генераторе ГП41

Условное обозначение на рис. 120	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечания
Конденсаторы			
C1	К73-11а-63В-1,0мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
C2	118 АНТ-63 V-1000μF (05)	5	“АРКОС, “PHILIPS” соед. параллельно

Продолжение табл. 114

Условное обозначение на рис. 120	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечания
С3	118 AHT-63 V-1000μF (05)	5	"АРКОС, "PHILIPS" соед. параллельно
С4	118 AHT-63 V-100 μF (00)	1	"АРКОС, "PHILIPS"
С5	К73- 11а-63В-1, 0мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
С6	К71-7-250 В-0,0706 мкФ±0,5% ОЖО 461.133 ТУ	1	
С7,С8	К10-73-5Б-М47-470 пФ± 10% ЯАВЦ 673511.004 ТУ	2	
С9,С10	К10- 176-Н50-0,15 мкФ -В ОЖО 460.172 ТУ	2	
С11	К71-7-250 В-0,0164 мкФ±0,5% ОЖО 461.133 ТУ	1	
С12	К71-7-250 В-0,0348 мкФ±0,5% ОЖО 461.133 ТУ	1	
С13*	К73-11а-630В-3900 пФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	(3900—5600) пФ
С14,С15	К73-11а-63В-0,1мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	
	Микросхемы		
DD1	Микроузел ГНЧ-01 ТУ 32ЦШ 3755-96	1	Возможно применение ГНЧ
DD2	Микроузел МАНИПУЛЯТОР МН-01 ТУ 32ЦШ 3755-91	1	Возможно применение МН
			ОАО "Приборный з-д "Тензор"
ED6-ED10	Оптопара 4N35	5	ООО "ПромАвто-Контракт»
GB	Резонатор кварцевый РГ-06... ШЖ0.338066 ТУ	1	См. табл. Э3
	Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ		
	Резисторы СП5 ОЖО.468.552 ТУ		
	Резисторы С5-16 МВ ОЖО.467.513 ТУ		
R1	С2-33Н-0,25-1,1 кОм±5%	1	
R2	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±5%	1	

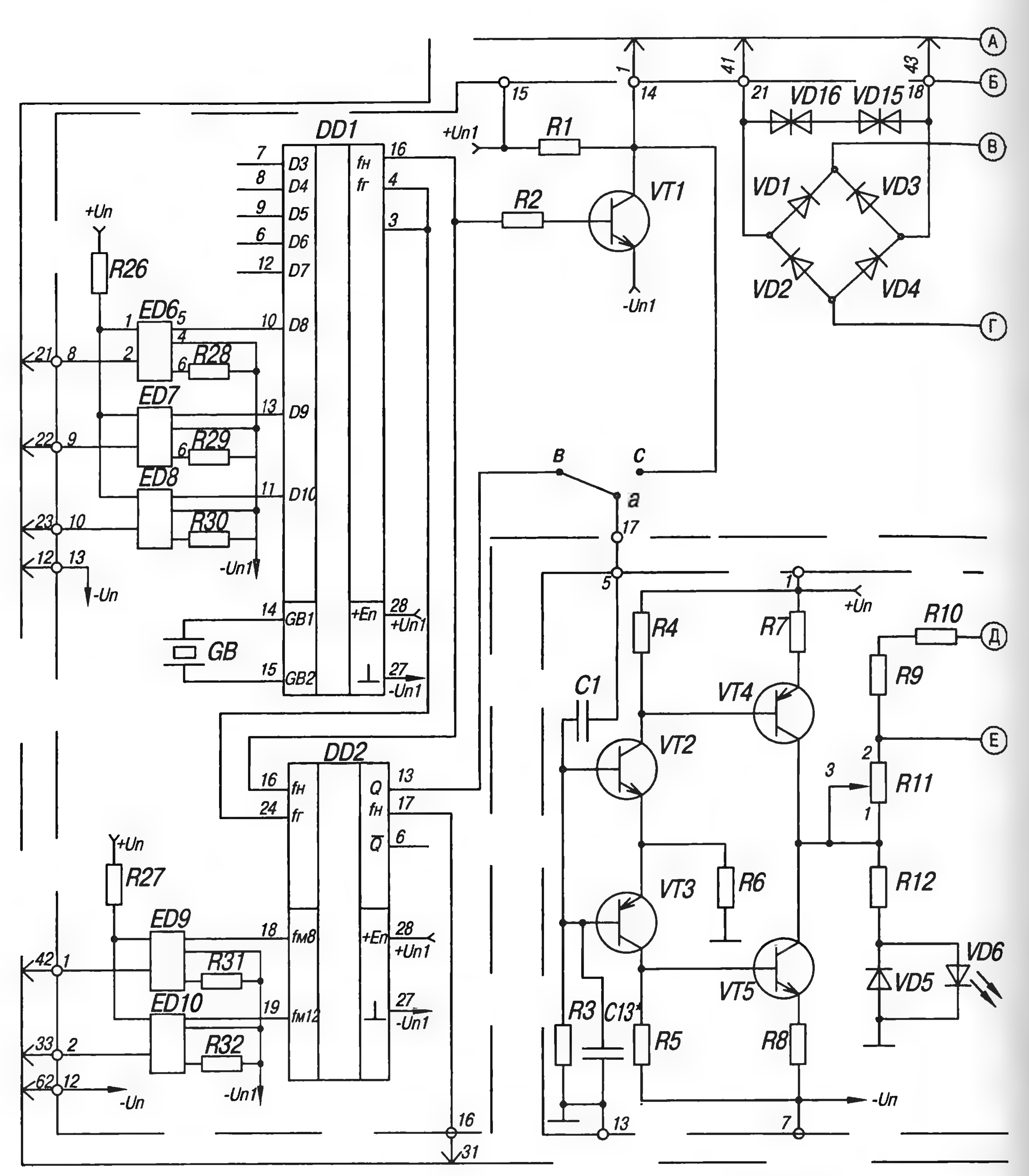
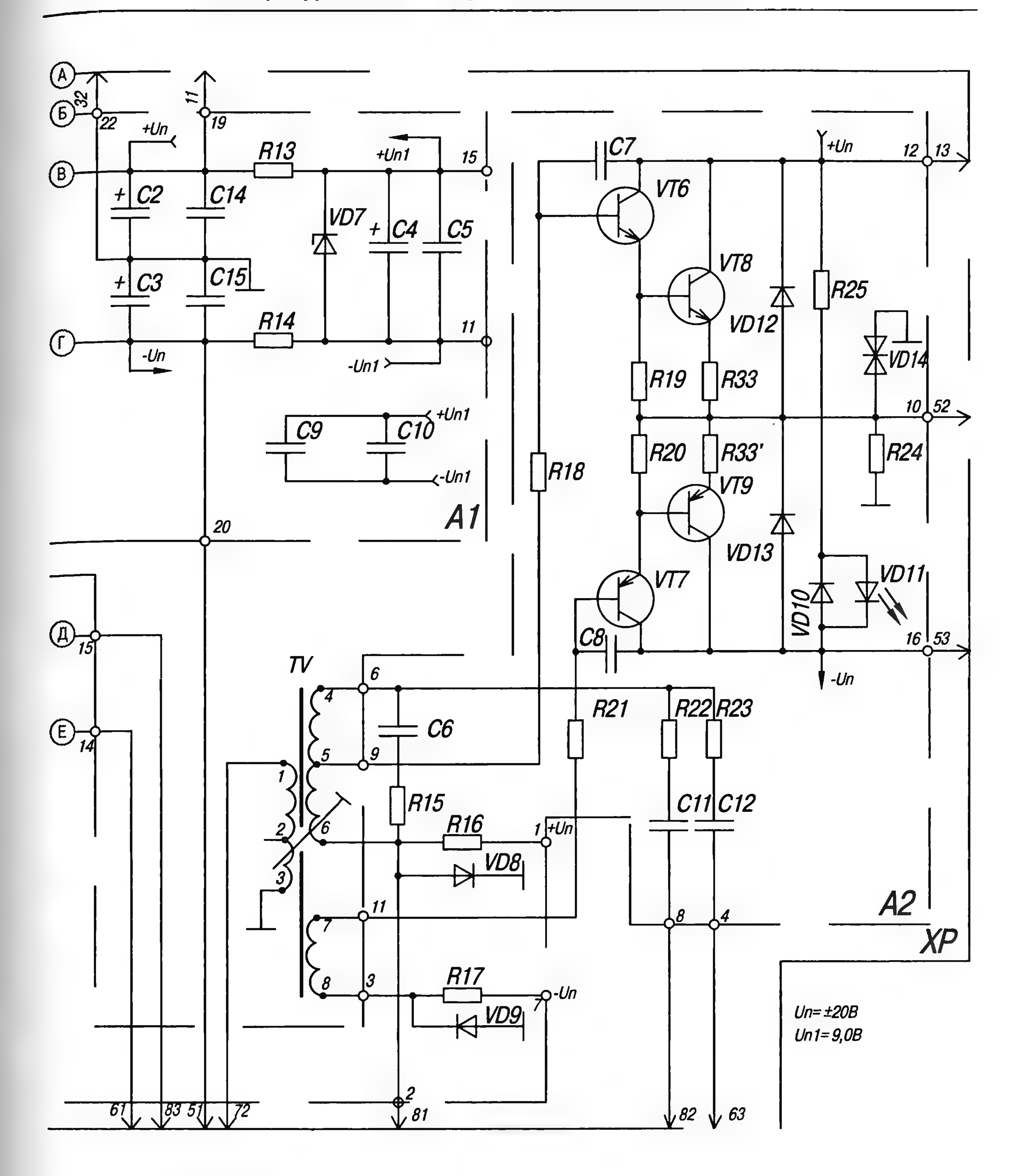


Таблица 113

Тип генератора	Тип кварцевого резонатора	Частота несущего канала, Гц	Частота модуляции сигнала, Гц	Перемычки XP, определяющие частоту настройки	Выходные клеммы	№ черт.
ГП41	РГ-06-6ДТ--1000К-БА-В	4545	8	62-42,81-63,12-21	32-52	36167-00-00
			12	62-33,81-63,12-21		
		5000	8	62-42,81-82,12-22		
			12	62-33,81-82,12-22		
		5555	8	62-42, 12-23		
			12	62-33, 12-23		
ГП41М	РГ-06-6ДТ--990К-БА-В	4500	7,9	62-42,81-63,12-21		36167-00-00-01
			11,9	62-33,81-63,12-21		
		5500	7,9	62-42, 12-23		
			11,9	62-33, 12-23		

Рис. 120. Электрическая схема путевого генератора ГП41



Примечание:
Соединены выводы XP 83-72
11-13
51-53

Продолжение табл. 114

Условное обозначение на рис. 120	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечания
R3	С2-33Н-0,25-6.8 кОм±5%	1	
R4-R6	С2-33Н-0,25-510 Ом±5%	3	
R7,R8	С2-33Н-1,0-10 0м±5%	2	
R9,R10	С2-33Н-2.0-75 Ом±5%	2	
R11	СП5-16ВБ-1.0 Вт-2,2 кОм±5%	1	
R12	С2-33Н-1,0-2,2 кОм±5%	1	
R13,R14	С2-33Н-2,0-680 Ом±5%	2	
R15	С2-33Н-0,25-12 Ом±5%	1	
R16.R17	С2-33Н-1,0-1,0 кОм±5%	2	
R18-R21	С2-33Н-1,0-100 0м±5%	4	
R22,R23	С2-33Н-1,0-33 Ом±5%	2	
R24	С2-33Н-1,0-330 Ом±10%	1	
R25	С2-33Н-1,0-5,1 кОм±5%	1	
R26-R27	С2-33Н-2,0-4,7 кОм±10%	2	
R28-R32	С2-33Н-0,25-100 кОм±10%	5	
R33,R33	С5-16 МВ-5М51 Ом±0,5%	2	
TV1	Трансформатор 36022-07-00	1	
VD1-VD4	Диод 2Д213А Ц23.362.008 ТУ	4	
VD5	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	1	
VD6	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD7	Стабилитрон BZX85C8/2	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD8-VD10	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	3	
VD11	Индикатор единичный MV5754A	1	ООО “ПромАв-то-Контракт»
VD12-VD13	Диод КД226В ТУ6341-029-07619062-04	2	
VD14-VD16	Ограничитель напряжения 1,5КЕ39СА	3	STMicro-electronics
Транзисторы			
VT1,VT2	ZTX651	2	ООО “ПромАв-то-Контракт»

Продолжение табл. 114

Условное обозначение на рис. 120	Наименование и тип прибора	Количество	Примечания
VT3	ZTX751	1	ООО "ПромАвто-Контракт»
VT4	КТ816Г аАО.336.186 ТУ	1	
VT5.VT6	КТ817Г аАО.336.187 ТУ	2	
VT7	КТ816Г аАО.336.186 ТУ	1	
VT8	КТ819ГМ аАО.336.189ТУ	1	
VT9	КТ818ГМ аА0.336.188ТУ	1	
XP	Плата реле НШ 2168-01-11	1	СПбЭТЗ

Отказом изделия является потеря работоспособности — выход параметров любого из комплектующих элементов за нормируемые пределы, приводящий к отсутствию на выходе изделия сформированного АМ-сигнала требуемого уровня и установленных частот для питания рельсовой цепи.

Габаритные размеры генераторов, мм 283×82×203.

Масса, кг 2,5.

4. Приемники путевые сигналов рельсовой цепи ПП, ППМ

Назначение. Приемники путевые сигналов рельсовой цепи ПП, ППМ предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 420 до 780 Гц при любом виде тяги поездов.

Некоторые конструктивные особенности. Приемники путевые ПП, ППМ (рис. 121) устанавливаются для эксплуатации в розетки реле ДСШ на рамах релейных стативов и шкафов.

Электропитание осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми изменениями в пределах от 15,7 до 18,4 В.

Нагрузкой ПП, ППМ является нейтральное малогабаритное реле постоянного тока типа АНШ1-1230 с параллельно включенными обмотками.

В зависимости от частот принимаемых сигналов выпускаются 20 вариантов исполнения приемников ПП, ППМ.

Электрические характеристики приемников путевых ПП, ППМ приведены в табл. 115.

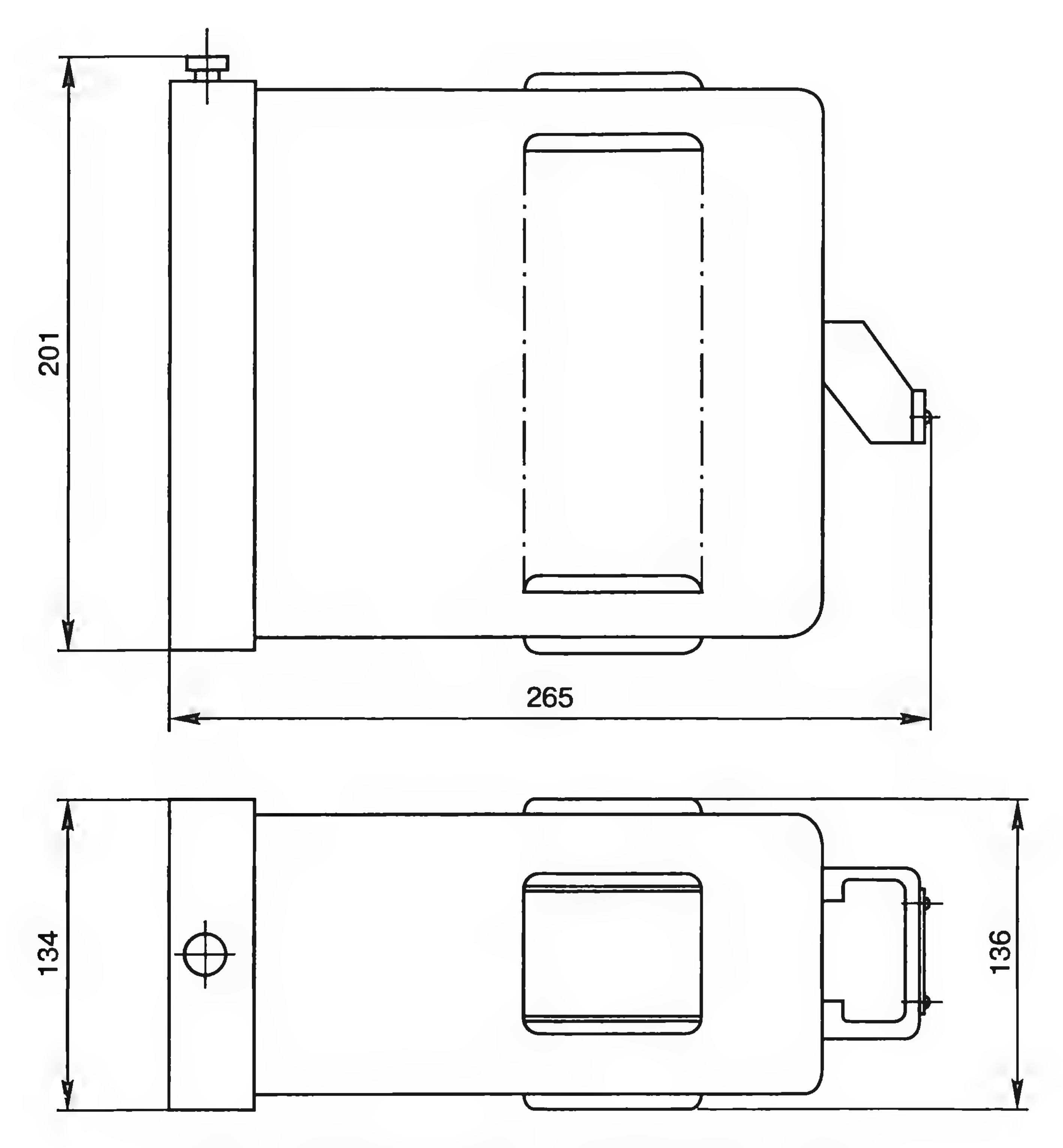


Рис. 121. Приемники путевые ПП, ППМ

Электрические параметры входных фильтров ПП, ППМ измеряются при входном сигнале номинальной частоты, равном 0,5 В, и соответствуют приведенным в графах 4—7. Входное сопротивление ПП, ППМ сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра напряжением 0,5 В должно быть в пределах от 120 до 160 Ом при напряжении питания ПП, ППМ, равном 15,7 В.

Чувствительность ПП, ППМ, т.е. величина действующего значения напряжения входного АМ (амплитудно-модулированного) сигнала с номинальными частотами, при которой нагрузка ПП, ППМ — реле АНШ2-1230 — притягивает свой якорь, соответствует данным, приведенным в графе 8, при напряжении питания в пределах от 15,7 до 18,4 В.

Коэффициент возврата ПП, ППМ не менее 0,8 при напряжении питания от 15,7 до 18,4 В.

При напряжении питания 15,7 В и изменении величины действующего значения напряжения входного АМ сигнала номинальной частоты от действительного значения чувствительности проверяемого

Таблица 115

Электрические характеристики приемников путевых ПП, ППМ

Исполнение ПП	Номинальная несущая частота, Гц, ±1 Гц	Номинальная частота модуляции, Гц	Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропускания входного фильтра на уровне 0,7 Гц, не менее	Затухание входного фильтра		Чувствительность, В		Частота модуляции, Гц	Напряжение на выходе ПП, В, не более	Выходные клеммы ПП
					частота соседнего канала, Гц	ДБ, не менее	при нормальных климатических условиях	при крайних значениях рабочей температуры			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПП8/ 8 ПП8/12	420	8 12	418-422	24	480	38	0,35±0,03	$0{,}35^{+0{,}15}_{-0{,}05}$	12 8	0,1	31-33
ПП9/8 ПП9/12	480	8 12	478-482		420				12 8		31-13
ПП11/8 ПП11/12	580	8 12	578-582		480	30			12 8		31-83
ПП14/8 ПП14/12	720	8 12	718-722		780				12 8		31-52
ПП15/8 ПП15/12	780	8 12	778-782		720				12 8		31-51
ППМ8/8 ППМ8/12	420	8 12	418-422	24	480	38	0,70±0,06	$0{,}70^{+0{,}30}_{-0{,}10}$	12 8	0,1	31-33
ППМ9/8 ППМ9/12	480	8 12	478-482		420				12 8		31-13
ППМ11/8 ППМ11/12	580	8 12	578-582		480	30			12 8		31-83
ППМ14/8 ППМ14/12	720	8 12	718-722		780	30			12 8		31-52
ППМ15/8 ППМ15/12	780	8 12	778-782		720				12 8		31-51

приемника до 2,0 В для ПП и до 2,5 В для ППМ напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) ПП, ППМ при нормальных климатических условиях не менее 4,6 В, при воздействии дестабилизирующих факторов (плюс 65°С, минус 40°С) — не менее 4,2 В.

Напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) ПП, ППМ при напряжении питания, равном 18,4 В, и наличии на входе АМ сигнала номинальной частотой модуляции соседнего канала не более 0,1 В.

Мощность, потребляемая ПП, ППМ от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, не более 6 ВА.

Электрическая принципиальная схема приемников путевых ПП, ППМ приведена на рис. 122.

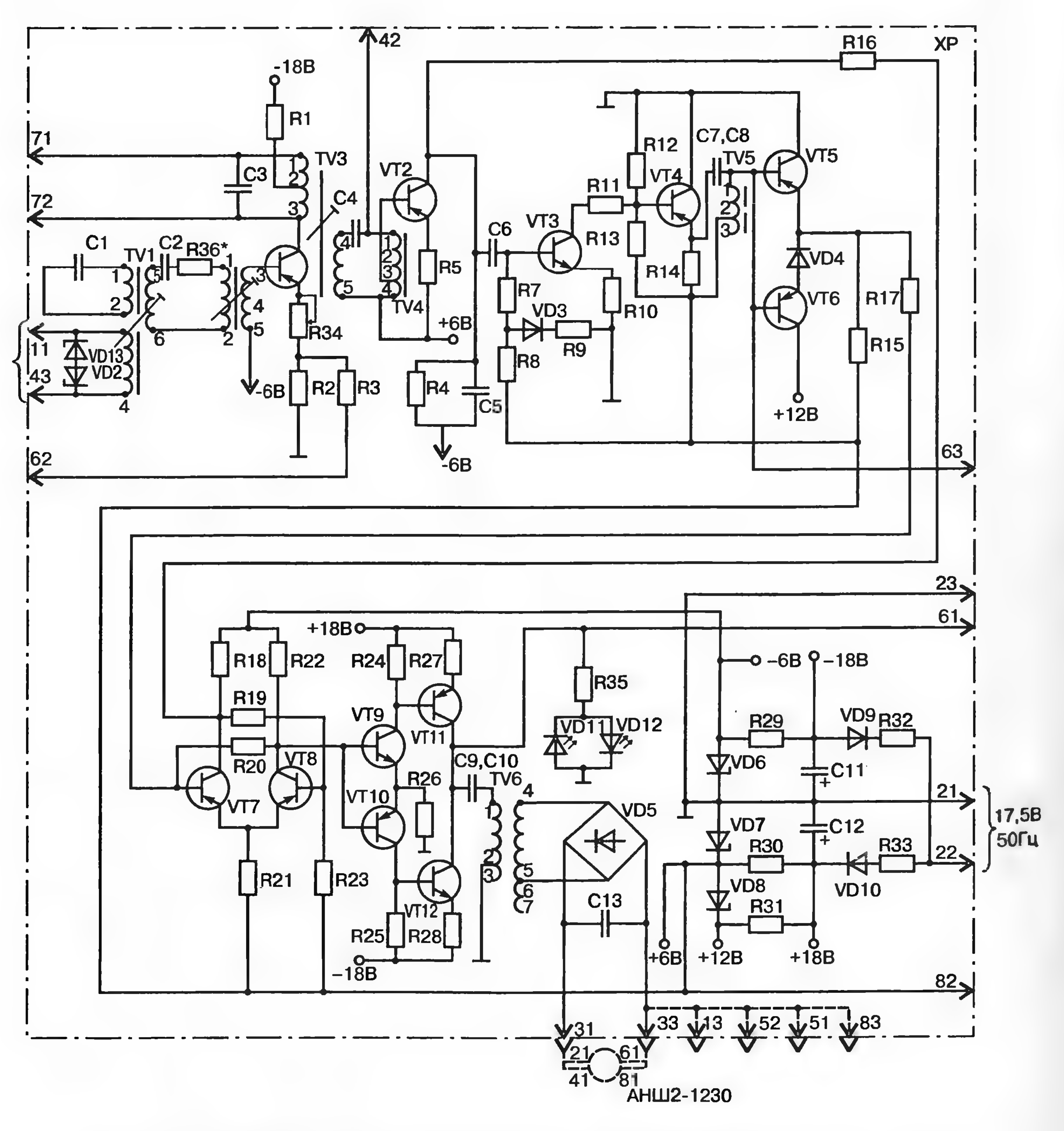


Рис. 122. Электрическая схема путевых приемников ПП, ППМ

Таблица 116

Выходные клеммы ПП, ППМ и номера чертежей примененных трансформаторов

Тип приемника	Номер чертежа	Тип приемника	Номер чертежа	Трансформаторы						Конденсаторы	Выходные клеммы	Выводы трасформ. TV2		C7; C8	C9; C10
				TV1	TV2	TV3	TV4	TV5	TV6	C1—C4		ПП	ППМ		
ПП8-8	36162-00-00	ППМ8-8	36162-00-00-10	36162-13-00	36162-15-00	36162-17- 00	36162-19-00	36162-10-00	36162-11-00	К71-7-250В 0,1 мкФ±0,5% В	31-33	3-5	3-4	C7, C8 парал.	C9, C10 парал.
ПП8-12	-01	ППМ8-12	-11					36162-10-00-01	36162-11-00-01					C7	C9
ПП9-8	-02	ППМ9-8	-12	36162-13-00-01	36162-15-00-01	36162-17-00-01	36162-19-00-01	36162-10-00	36162-11-00	К71-7-250В 0,0796 мкФ±0,5% В	31-13			C7, C8 парал.	C9, C10 парал.
ПП9-12	-03	ППМ9-12	-13					36162-10-00-01	36162-11-00-01					C7	C9
ПП11-8	-04	ППМ11-8	-14	36162-13-00-02	36162-15-00-02	36162-17-00-02	36162-19-00-02	36162-10-00	36162-11-00	К71-7-250В 0,0796 мкФ±0,5% В	31-83			C7, C8 парал.	C9, C10 парал.
ПП11-12	-05	ППМ11-12	-15					36162-10-00-01	36162-11-00-01					C7	C9
ПП14-8	-06	ППМ14-8	-16	36162-13-00-03	36162-15-00-03	36162-17-00-03	36162-19-00-03	36162-10-00	36162-11-00	К71-7-250В 0,1 мкФ±0,5% В	31-52			C7, C8 парал.	C9, C10 парал.
ПП14-12	-07	ППМ14-12	-17					36162-10-00-01	36162-11-00-01					C7	C9
ПП15-8	-08	ППМ15-8	-18	36162-13-00-04	36162-15-00-04	36162-17- 00-04	36162-19-00-04	36162-10-00	36162-11-00	К71-7-250В 0,0796 мкФ±0,5% В	31-51			C7, C8 парал.	C9, C10 парал.
ПП15-12	-09	ППМ15-12	-19					36162-10-00-01	36162-11-00-01					C7	C9

Выходные клеммы приемников ПП, ППМ, номера чертежей примененных транзисторов приведены в табл. 116.

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПП, ППМ, приведены в табл. 117.

Таблица 117

Наименование и тип элементов, примененных в ПП, ППМ

Условное обозначение на рис. 122	Наименование прибора	Тип прибора
С1, С4	Конденсатор	К71-7-....-В (см. табл. 116)
С5, С6	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10%
С7, С8, С9, С10	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10% (см. табл. 116)
С11, С12	Конденсатор	К50-29-25 В-2200 мкФ-В
С13	Конденсатор	К50-29-25 В-100 мкФ
R1	Резистор	С2-33Н-0,25-4700 Ом±10%
R2*	Резистор	С2-33Н-0,25-820 Ом±10% (подбирается при настройке от 0,8 до 1,5 кОм)
R3	Резистор	С2-33Н-0,25-5,1 кОМ+10%
R4	Резистор	С2-33Н-0,25-3,9 кОм±10%
R5	Резистор	С2-33Н-0,25-560 Ом±10%
R7	Резистор	С2-33Н-2,0-10 кОм±10%
R8	Резистор	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R9	Резистор	С2-33Н-0,25-270 Ом±10%
R10	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R11	Резистор	С2-33Н-0,25-1,3 кОм±10%
R12	Резистор	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±10%
R13	Резистор	С2-33Н-0,25-820 Ом±10%
R14	Резистор	С2-33Н-0,25-120 Ом±10%
R15	Резистор	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R16*	Резистор	С2-33Н-0,25-82 кОм±10% (подбирается при настройке 82, 100, 120, 150 и 200 кОм)
R17, R18	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%

Продолжение табл. 117

Условное обозначение на рис. 122	Наименование прибора	Тип прибора
R19, R20	Резистор	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%
R21	Резистор	С2-33Н-0,25-100 Ом±10%
R22, R23	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R24... R26	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R27, R28	Резистор	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%
R29	Резистор	С2-33Н-2-270 Ом±10%
R30	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом±10%
R31	Резистор	С2-33Н-1-470 Ом±10%
R32	Резистор	С2-33Н-1-12 Ом±10%
R33	Резистор	С2-33Н-1-8,2 Ом±10%
R34	Резистор	СП5-22-1ВТ-1 кОм±5%
R35	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R36*	Резистор	С2-33Н-0,5-2,2 Ом±10% (подбирается при настройке и может быть 2,2; 3,3; 4,7; 6,8; 8,2 и 10 Ом)
TV1... TV6	Трансформатор	См. табл.68
VD1, VD2	Стабилитрон	КС512А
VD3, VD4	Диоды	КД510А
VD5	Выпрямительный мост	КЦ407А
VD6...VD8	Стабилитрон	КС456А
VD9, VD10	Диоды	КД243А
VD11,VD12	Индикатор единичный	АЛ307АМ
VT1, VT2, VT4, VT7, VT8	Транзистор	КТ501Е
VT3, VT6, VT9	Транзистор	КТ3102АМ
VT5,VT10	Транзистор	КТ3107Б
VT11	Транзистор	КТ816В
VT12	Транзистор	КТ817В
XT	Плата реле ДСШ	Черт. 13727-00-01

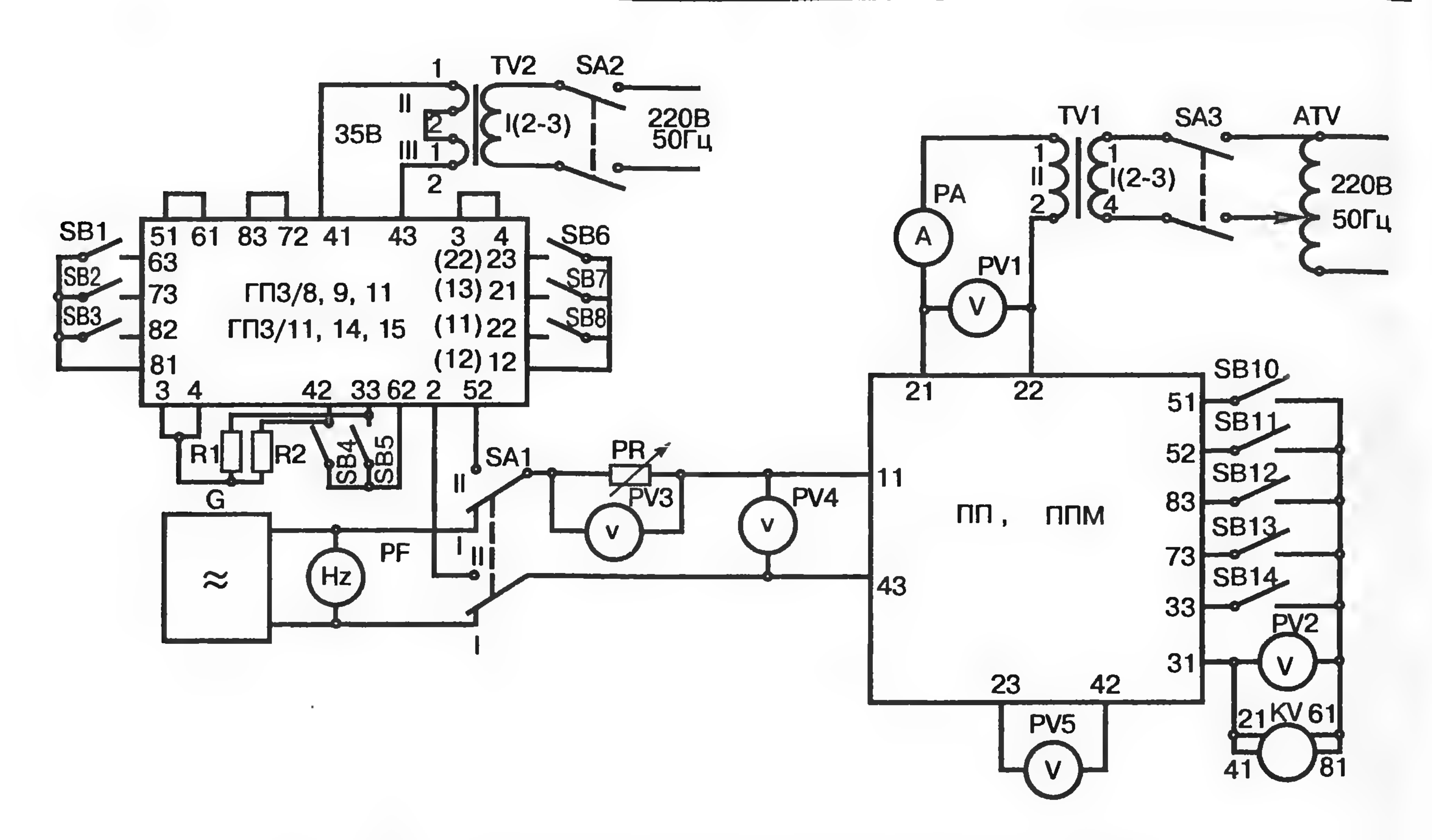


Рис. 123. Схема проверки приемников ПП, ППМ

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность токоведущих частей ПП, ППМ должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 300 В переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты.

Сопротивление изоляции ПП, ППМ, измеряемое между всеми задействованными выводами разъема XT, соединенными между собой, и корпусом ПП, ППМ (винт крепления ручки ПП, ППМ), должно быть не менее 50 МОм в нормальных климатических условиях, не менее 3 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов.

Проверка электрических характеристик приемников ПП, ППМ проводится по схеме рис. 123.

Для измерения электрических параметров входного фильтра, величины входного сопротивления необходимо выполнить следующее. Установить тумблер SA1 в положение «1», установить на магазине сопротивлений PR величину сопротивления 1,5 кОм, включить тумблер SA3. Изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV, необходимо подать питающее напряжение на ПП, ППМ, равное 15,7 В (контроль напряжения по вольтметру PV1). Для определения средней частоты полосы пропускания входного фильтра на вход ПП, ППМ от генератора G подать сигнал частотой, соответствующей номинальной несущей частоте проверяемого исполнения ПП, ППМ согласно табл. 115, напряжением 0,5 В. Частота контролируется по частотомеру PF, напряжение по вольтметру PV4. Изменяя частоту

генератора G в сторону увеличения и уменьшения, по минимальному показанию вольтметра PV4 (в провале полосы пропускания) и показанию частотомера PF определяют среднюю частоту полосы пропускания входного фильтра, которая должна быть в пределах, указанных в табл. 115. Погрешность измерения напряжения ±4%.

Величина входного сопротивления ПП, ППМ определяется на средней частоте полосы пропускания входною фильтра как отношение показаний милливольтметра PV4 и PV3, умноженное на 1,5 кОм. Входное сопротивление ПП, ППМ должно быть в пределах от 120 до 160 Ом. Погрешность измерения ±4%.

Полоса пропускания входного фильтра ПП, ППМ определяется на уровне 0,7 от уровня сигнала на средней частоте полосы пропускания по частотомеру PF при изменении частоты генератора G вверх и вниз от средней частоты полосы пропускания. Уровень сигнала контролируется по милливольтметру PV5. Полосы пропускания входного фильтра на уровне 0,7 должна быть не менее 24 Гц.

Для проверки затухания входного фильтра ПП, ППМ устанавливается частота сигнала от генератора G, соответствующая для проверяемого типа ПП, ППМ. Затухание определяется по отношению показаний милливольтметра PV5 при сигнале средней частоты полосы пропускания к его показанию при сигнале установленной частоты. Затухание должно соответствовать значениям, указанным в табл. 115. Погрешность измерения ±4%.

Для измерения чувствительности, коэффициента возврата и напряжения постоянного тока на выходе приемника ПП, ППМ необходимо выполнить следующее. Тумблер SA1 установить в положение «П», нажатием соответствующих кнопок SB1—SB5 установить между клеммами генератора ГП соответствующие перемычки, необходимые для формирования АМ-сигнала номинальными частотами проверяемого типа ПП, ППМ согласно табл. 115. Нажатием соответствующей кнопки SB10—SB14 схемы проверки ПП, ППМ подключают реле KV и прибор PV2 к соответствующим выходным клеммам проверяемого типа ПП, ППМ согласно таблице. На магазине сопротивлений PR устанавливается величина сопротивления 15 кОм. Включаются тумблеры SA2 и SA3 схемы проверки ПП, ППМ и с помощью регулятора автотрансформатора ATV устанавливается напряжение с трансформатора TV1 равное 15,7 В.

Чувствительность ПП, ППМ определяют, уменьшая величину сопротивления магазина сопротивлений PR с 15 кОм до величины, при которой реле KV притягивает якорь. Притяжение якоря контролируют визуально, а величину входного напряжения контролируют по милливольтметру PV4. Чувствительность ПП, ППМ должна быть в пределах, указанных в табл. 115. Погрешность измерении ±2,5%.

Коэффициент возврата ПП, ППМ определяется как отношение величин входных напряжений, при которых нагрузка ПП, ППМ (реле KV) отпускает и притягивает якорь соответственно. Отпадание

якоря реле определяют визуально при увеличении сопротивления магазина сопротивлений PR. Величину входного напряжения, при котором реле отпустит свой якорь, контролируют по милливольтметру PV4. Коэффициент возврата должен быть не менее 0,8. Погрешность измерений ±4%.

Измерение напряжения постоянного тока на выходе ПП, ППМ производится при наличии на входе действующего значения входного напряжения (0,4 и 1,5 В) для ПП и (0,8 и 2,5 В) для ППМ АМ сигнала с номинальными частотами. Величина входного напряжения контролируется милливольтметром PV4. Напряжение на выходе ПП, ППМ измеряют вольтметром PV2, оно должно быть не менее 4,2 В. Погрешность измерения вольтметром PV4±4%, а PV2±1,5%.

Для измерения чувствительности, коэффициента возврата при напряжении питания 18,4 В, напряжения постоянного тока на выходе ПП, ППМ и потребляемой мощности подают, изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV, питающее напряжение на ПП, ППМ, равное 18,4 В, которое контролируют по вольтметру PV1. Чувствительность и коэффициент возврата определяют по вышеизложенной методике. Для измерения величины напряжения постоянного тока на выходе ПП, ППМ при напряжении питания 18,4 В устанавливают частоту модуляции АМ сигнала, соответствующую указанной в табл. 115 для проверяемого типа ПП, ППМ, путем изменения установки перемычек между клеммами генератора ГП, влияющих на частоту модуляции. Величину напряжения постоянного тока на входе ПП, ППМ, которая должна соответствовать табл. 115, определяют по вольтметру PV2. Погрешность измерений вольтметром PV2±1,5%.

Мощность, потребляемую ПП, ППМ от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, определяют как произведение показаний амперметра PA и вольтметра PV1. Мощность должна быть не более 6 ВА. Погрешность измерений тока и напряжения ±2,5%.

В электрической схеме проверки приемников ПП, ППМ применены: G — генератор Г3-123; PF — частотомер Ч3-63; PA, PV1, PV2 — прибор комбинированный Ц4353; PV3, PV5 —милливольтметры В3 386; ATV — автотрансформатор АОСН-2А; TV1, TV2 — трансформатор ПОБС-5А; KV — реле АНШ2-1230; PR — магазин сопротивлений Р-33; ГП — генератор путевой; SA1...SA3 — тумблер ТП 1-2; SB1...SB14 — переключатели ПКН61; R1, R2 — резисторы 27 кОм, P≥0,25 Вт.

Наработка на отказ приемников ПП, ППМ не менее 70 000 часов. Полный средний срок службы — не менее 15 лет.

Условия эксплуатации. Приемники ПП, ППМ предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С.

Перед установкой в ПП, ППМ электролитических конденсаторов,

срок хранения которых с момента изготовления их заводом-изготовителем превышает 1 год, должна быть произведена их тренировка.

Габаритные размеры приемников 265×136×201 мм; масса — 6,5 кг.

5. Приемники путевые ПП3, ПП3М

Назначение. Приемники путевые ПП3, ПП3М предназначены для приема и дешифрирования амплитудно-модулированных сигналов с несущими частотами в диапазоне от 420 до 780 Гц частотой модуляции 8 или 12 Гц и входят в состав аппаратуры контроля рельсовой цепи при любом виде тяги поездов. Приемник ПП3 предназначен для применения в устройствах железнодорожных линий, ПП3М — в устройствах метрополитена. Приемники ПП3, ПП3М, рассчитанные на прием АМ-сигналов с частотой модуляции 8 Гц, эксплуатируются совместно с блоком фильтров БФ-8; с частотой модуляции 12 Гц — совместно с блоком БФ-12.

Некоторые конструктивные особенности. Приемники ПП3, ПП3М представляют собой конструкцию, выполненную на базе реле НШ (рис. 124). Приемники ПП3, ПП3М устанавливаются для эксплуатации на рамах релейных стативов постов электрической централизации и на рамах в релейных шкафах автоблокировки. В данном разделе описана конструкция приемников ПП3 и ПП3М с учетом доработки и изменений, внесенных в декабре 1999 года. С монтажной стороны блоков приемников устанавливается блок фильтров БФ, соответствующий исполнению приемника. БФ представляет собой моноблочную конструкцию, закрываемую металлическим кожухом, внутри которой расположены трансформатор TV и плата с конденсаторами С. При эксплуатации БФ размещается на скобе установочной 36881-30-00 с монтажной стороны розетки НШ, на которой крепится приемник ПП3, ПП3М. Скоба крепится с монтажной стороны розетки винтами через имеющиеся отверстия в средней части розетки НШ. Подключение электрических цепей БФ к ПП3, ПП3М осуществляется с монтажной стороны розетки НШ, пайкой к контактам 63, 82 и 81 розетки НШ трех проводов от контактов А1, Б2 и А4 розетки XS БФ соответственно. Отсоединение электрических цепей осуществляется с помощью штепсельного разъема БФ.

Блок фильтров БФ в комплект поставки приемников ПП3 и ПП3М не входит и заказывается отдельно.

Свободное и исправное состояние рельсовой цепи фиксируется притяжением якорей исполнительных реле, подключаемых к выходам приемника. Необходимость использования исполнительного ре-

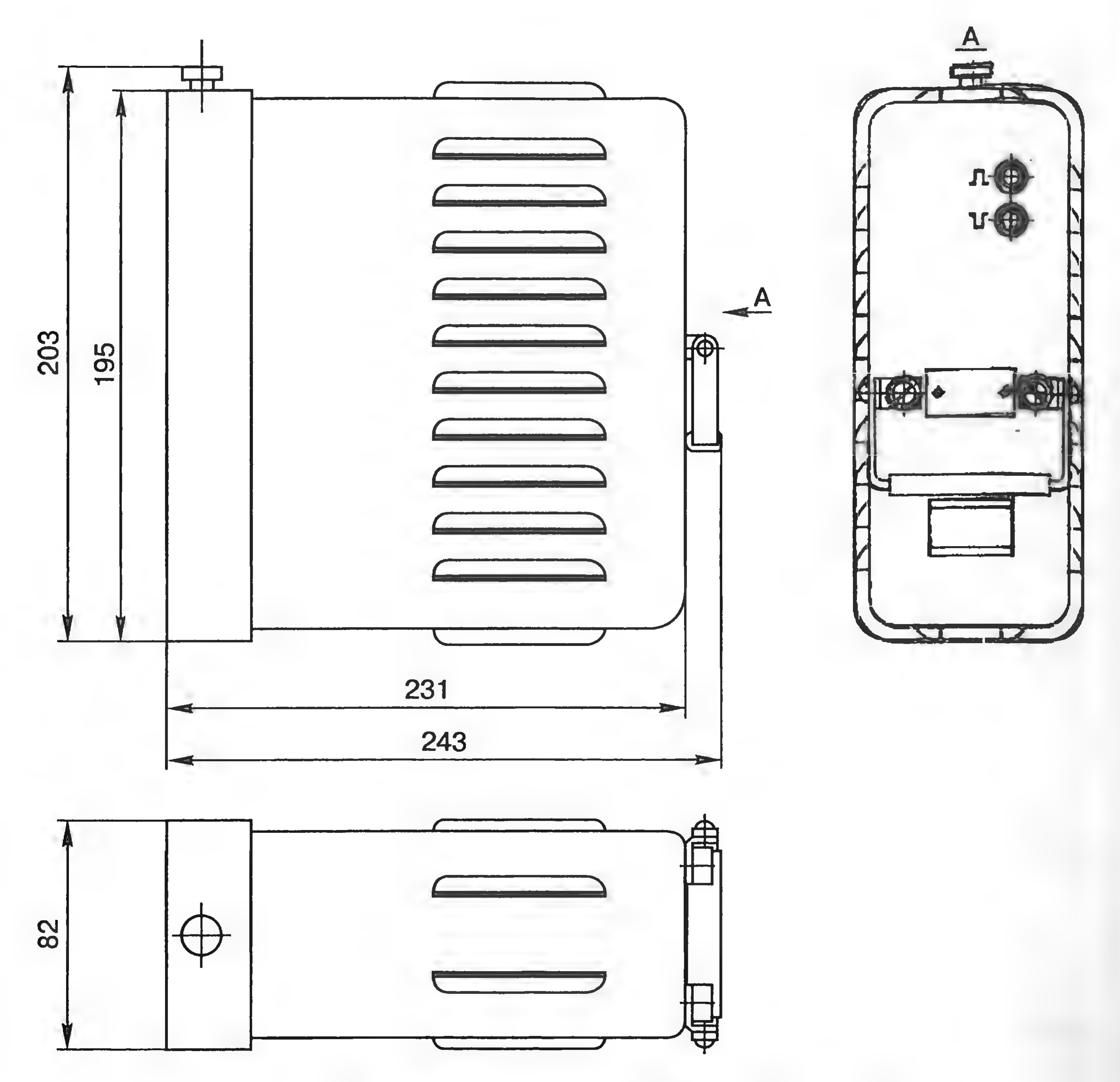


Рис. 124. Приемники путевые ПП3, ПП3М и ПП4

ле, подключаемого ко второму выходу приемника, определяется конкретными проектными решениями.

Примечание. Не допускается использование исполнительного реле, подключаемого к выходу 2 приемника, в качестве основного путевого реле контроля состояния рельсовой цепи.

ПП3, ПП3М в зависимости от частот принимаемых сигналов выпускаются двадцати вариантов исполнения в соответствии с табл. 118.

Электрическая принципиальная схема приемников путевых ПП3 и ПП3М приведена на рис. 125.

Типы выпускаемых приемников ПП3, ПП3М, номера чертежей примененных трансформаторов, номинальные данные конденсаторов С1...С4, выходные клеммы приемников приведены в табл. 119.

Таблица 118

Варианты исполнения приемников ПП3, ПП3М и их характеристики

Тип приемника, исполнение		Номинальные частоты сигнала, Гц		Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропускания входного фильтра на уровне 0,7, не менее, Гц	Затухание входного фильтра на частотах соседних каналов		Напряжение постоянного тока на выходах при частоте модуляции		Выходные клеммы	
ПП3	ПП3М	несущая	модуляции			частота, Гц	не менее, дБ	частота, Гц	не более, В	выход 1	выход 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8/8 8/12	8/8 8/12	420	8 12	от 418 до 422		480	38	12 8		31-33	41-73 41-12
9/8 9/12	9/8 9/12	480	812	от 478 до 482		420 580		12 8		31-13	41-73 41-12
11/8 11/12	11/8 11/12	580	8 12	от 578 до 582	24	480 720		12 8	0,42	31-83	41-73 41-12
14/8 14/12	14/8 14/12	720	8 12	от 718 до 722		580 780	30	12 8		31-52	41-73 41-12
15/8 15/12	15/8 15/12	780	8 12	от 778 до 782		720		12 8		31-51	41-73 41-12

Электрические характеристики. Электропитание ПП3, ПП3М осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми отклонениями от 15,7 до 18,4 В. Мощность потребления от источника однофазного переменного тока не превышает 8 ВА. Нагрузки ПП3, ПП3М — два нейтральных малогабаритных реле постоянного тока типа АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками. Номинальные частоты (несущая и модуляции) принимаемых АМ-сигналов соответствуют величинам, указанным в столбцах 3 и 4 табл. 82. Входное сопротивление сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра составляет от 120 до 160 Ом. Средняя частота, полоса пропускания и затухание входного фильтра ПП3, ПП3М на частотах соседних каналов соответствуют величинам, указанным в столбцах 5 — 8 табл. 118.

Чувствительность ПП3 (величина действующего значения входного напряжения АМ-сигнала с номинальными частотами, при которой нагрузки ПП3 — реле АНШ2-1230 — притягивают свой якорь), составляет:

— в нормальных климатических условиях от 0,32 до 0,38 В;

— при предельных значениях рабочих температур окружающей среды от 0,30 до 0,50 В.

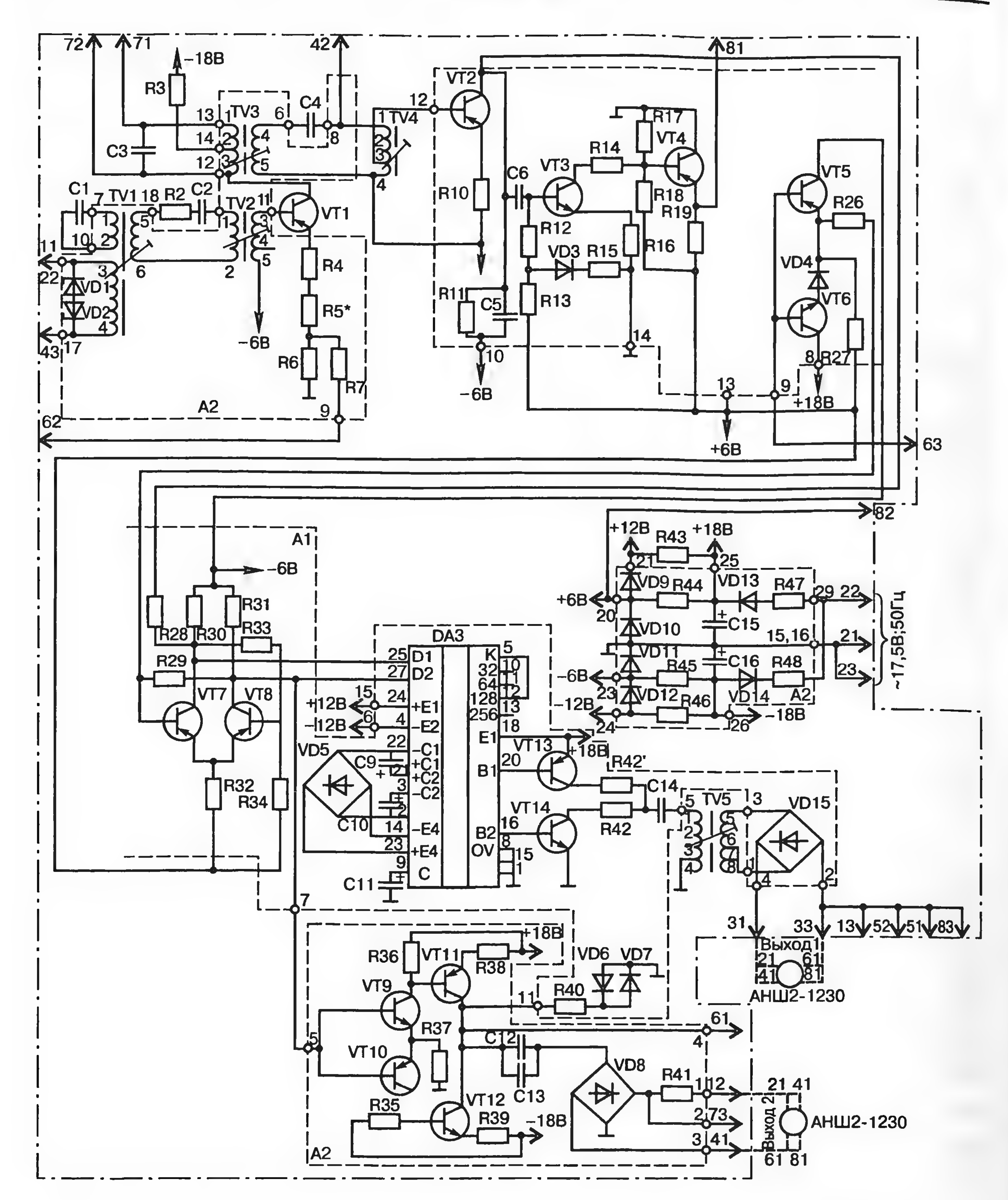


Рис. 125. Электрическая схема приемников путевых ППЗ, ППЗМ

Чувствительность ППЗМ составляет:

— в нормальных климатических условиях от 0,64 до 0,76 В;

— при предельных значениях рабочих температур окружающей среды от 0,60 до 1,00 В.

Коэффициент возврата ППЗ, ППЗМ не менее 0,8.

Максимальное значение действующего рабочего напряжения АМ сигнала на входе ППЗ составляет 2,0 В.

Таблица 119

Типы приемников ПП3, ПП3М, номера чертежей примененных трансформаторов, номинальные данные конденсаторов С1...С4, входные клеммы приемников

Тип приемника	Номер чертежа	Тип приемника	Номер чертежа	Трансформаторы					Конденсаторы	Выходные клеммы	Выводы тр-ра TV2	
				TV1	TV2	TV3	TV4	TV5	С1-С4		ПП3	ПП3М
ПП3-8/8	36881-00-00	ПП3М-8/8	36881-00-00-10	36162-13--00	36162-15--00	36162-17--00	36162-19--00	36881-07--00	К71-7-250В-0,1 мкФ ±0,5% -В	31-33 41-73	3-5	3-4
ПП3-8/12	-01	ПП3М-8/12	-11					36881-07--00-01		31-33 41-12		
ПП3-9/8	-02	ПП3М-9/8	-12	36162-13--00-01	36162-15--00-01	36162-17--00-01	36162-19--00-01	36881-07--00	К71-7-250В-0,0796 мкФ ±0,5% -В	31-13 41-73		
ПП3-9/12	-03	ПП3М-9/12	-13					36881-07--00-01		31-13 41-12		
ПП3-11/8	-04	ПП3М-11/8	-14	36162-13--00-02	36162-15--00-02	36162-17--00-02	36162-19--00-02	36881-07--00	К71-7-250В-0,0796 мкФ ±0,5% -В	31-83 41-73		
ПП3-11/12	-05	ПП3М-11/12	-15					36881-07--00-01		31-83 41-12		
ПП3-14/8	-06	ПП3М-14/8	-16	36162-13--00-03	36162-15--00-03	36162-17--00-03	36162-19--00-03	36881-07--00	К71-7-250В-0,1 мкФ ±0,5% -В	31-52 41-73		
ПП3-14/12	-07	ПП3М-14/12	-17					36881-07--00-01		31-52 41-12		
ПП3-15/8	-08	ПП3М-15/8	-18	36162-13--00-04	36162-15--00-04	36162-17--00-04	36162-19--00-04	36881-07--00	К71-7-250В-0,0796 мкФ ±0,5% -В	31-51 41-73		
ПП3-15/12	-09	ПП3М-15/12	-19					36881-07--00-01		31-51 41-12		

Максимальное значение действующего рабочего напряжения АМ сигнала на входе ППЗМ составляет 2,5 В.

Напряжение постоянного тока на выходах (нагрузках) ППЗ, ППЗМ при наличии на входе АМ сигнала с номинальными частотами и рабочим напряжением не менее 4,6 В на выходе 1 и 4,2 В на выходе 2. Выходные клеммы указаны в графах 11 и 12 табл. 118.

Напряжение постоянного тока на выходах (нагрузках) ППЗ, ППЗМ при наличии на входе АМ сигнала с номинальной несущей частотой и частотой модуляции соседнего канала (см. графу 9 табл. 118) не более 0,42 В.

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ППЗ, ППЗМ, приведен в табл. 120.

Таблица 120

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ППЗ, ППЗМ

Условное обозначение на рис. 125	Наименование прибора	Тип прибора
C1...C4	Конденсаторы	К71-7-....-В (см. табл. 119)
C5, C6	Конденсаторы	К73-11-160В-6,8 мкФ±10%
C9, C10	Конденсаторы	К50-29-25В-47 мкФ±10%
C11	Конденсаторы	К50-29-25 В-10 мкФ
C12, C13	Конденсаторы	К73-11-160 В-6,8 мкФ±10% (2 шт. соединены параллельно)
C14	Конденсаторы	К71-7-250 В-0,332 мкФ±0,5% -В
C15, C16	Конденсаторы	К50-29-25 В-2200 мкФ (118АНТ-25V-2200μF
DA3	Микросхема	Микроузел М-ПС-01; преобразователь частоты ТУ 32 ЦШ3863-97
R2	Резистор	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%
R3	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R4	Резистор	С2-33Н-0,25-300 Ом±5%
R5*	Резистор	С2-33Н-0,25-9,1 кОм±5% (подбирается при настройке от 9,1 до 22 кОм)
R6	Резистор	С2-33Н-0,25-820 Ом±10%
R7	Резистор	С2-33Н-0,25-9,1 кОм±5%
R10	Резистор	С2-33Н-0,25-560 Ом±10%
R11	Резистор	С2-33Н-0,25-3,9 кОм±10%
R12	Резистор	С2-33Н-0,25-10 кОм±10%
R13	Резистор	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R14	Резистор	С2-33Н-0,25-1,3 кОм±5%

Продолжение табл. 120

Условное обозначение на рис. 125	Наименование прибора	Тип прибора
R15	Резистор	С2-33Н-0,25-270 Ом±10%
R16	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R17	Резистор	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±10%
R18	Резистор	С2-33Н-0,25-820 Ом±10%
R19	Резистор	С2-33Н-0,25-120 Ом±10%
R26	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R27	Резистор	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R28	Резистор	С2-33Н-0,25-160 Ом±5%
R29	Резистор	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%
R30, R31	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R32	Резистор	С2-33Н-0,25-100 Ом±10%
R33	Резистор	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%
R34	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R35, R36	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R37	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R38, R39	Резистор	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%
R40	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R41	Резистор	С2-33Н-0,5-150 Ом±10%
R42, R42*	Резистор	С2-33Н-2-56 Ом
R43-R46	Резистор	С2-33Н-2-270 Ом±10%
R47	Резистор	С2-33Н-2-4,3 Ом±5%
R48	Резистор	С2-33Н-2-8,2 Ом±10%
TV1... TV5	Трансформаторы	См. табл. 119
VD1	Ограничитель напряжения	1,5 ОН12АС аАо.336.640ТУ
VD3, VD4	Диоды	КД510А
VD5	Выпрямительный мост	КЦ407А
VD6,VD7	Светодиод в корпусе	H4+B5135(Hi-Red), ранее индикатор АЛ307АМ
VD8	Выпрямительный мост	КЦ407А
VD9...VD12	Стабилитроны	КС456А
VD13, VD14	Диоды	КД243А
VD15	Выпрямительный мост	КЦ407А

Продолжение табл. 120

Условное обозначение на рис. 125	Наименование прибора	Тип прибора
VT1, VT2, VT4, VT5, VT7, VT8, VT10	Транзисторы	КТ3107Б
VT3, VT6, VT9	Транзисторы	КТ3102АМ
VT11	Транзисторы	КТ816В
VT12	Транзисторы	КТ817В
VT13	Транзисторы	КТ973А
VT14	Транзисторы	КТ972А
XP	Плата реле НШ	Черт. 2168-01-11

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции токонесущих частей относительно винта крепления ручки блока не менее 50 МОм. Испытательное напряжение — 250 В.

Изоляция между токонесущими частями и винтом крепления ручки блока выдерживает в течение одной минуты эффективное напряжение переменного тока 300 В, частотой 50 Гц при мощности источника испытательного напряжения не менее 0,5 кВА.

Условия эксплуатации. Приемники путевые ПП3 и ПП3М предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С. В соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям ПП3 и ПП3М относятся к классификационным группам МС2 и К3 по РД 32 ЦШ 03.07-90.

Габаритные размеры приемников 243×82×203 мм; масса — 3 кг.

6. Приемники путевые ПП4

Назначение. Приемники путевые ПП4 предназначены для приема и дешифрирования амплитудно-модулированных сигналов с несущими частотами в диапазоне от 4500 до 5500 Гц частотой модуляции 8 или 12 Гц и входят в состав аппаратуры контроля рельсовой цепи при любом виде тяги поездов.

Приемники ПП4, рассчитанные на прием АМ-сигналов с частотой модуляции 8 Гц, эксплуатируются совместно с блоком фильтров БФ-8; с частотой модуляции 12 Гц — совместно с блоком фильтров БФ-12.

Некоторые конструктивные особенности. Приемники ПП4 (рис. 124) представляют собой конструкцию, выполненную на базе реле НШ. Приемники ПП4 устанавливаются для эксплуатации на рамах релейных стативов постов электрической централизации и на рамах в релейных шкафах автоблокировки. В данном разделе описана конст-

рукция приемников ПП4 с учетом доработки и изменений, внесенных в декабре 1999 года. С монтажной стороны блоков приемников устанавливается блок фильтров БФ, соответствующий исполнению приемника. БФ представляет собой моноблочную конструкцию, закрываемую металлическим кожухом, внутри которой расположены трансформатор TV и плата с конденсаторами С. При эксплуатации БФ размещается на скобе установочной 36881-30-00 с монтажной стороны розетки НШ, на которой крепится приемник ПП4. Скоба крепится с монтажной стороны розетки винтами через имеющиеся отверстия в средней части розетки НШ.

Подключение электрических цепей блока фильтров БФ к приемникам ПП4 осуществляется с монтажной стороны розетки НШ, пайкой к контактам 63, 82 и 81 розетки НШ трех проводов от контактов А1, Б2 и А4 розетки XS блока фильтров БФ соответственно. Отсоединение электрических цепей осуществляется с помощью штепсельного разъема БФ. Блок фильтров БФ в комплект поставки приемника ПП4 не входит и заказывается отдельно.

Свободное и исправное состояние рельсовой цепи фиксируется притяжением якорей исполнительных реле, подключаемых к выходам приемника. Необходимость использования исполнительного реле, подключаемого ко второму выходу приемника, определяется конкретными проектными решениями.

Примечание. Не допускается использование исполнительного реле, подключаемого к выходу 2 приемника, в качестве основного путевого реле контроля состояния рельсовой цепи.

Приемники ПП4 в зависимости от частот принимаемых сигналов выпускаются шести вариантов исполнения в соответствии с табл. 85.

Электрическая принципиальная схема приемников ПП4 приведена на рис. 126.

Типы выпускаемых приемников ПП4, выводы трансформаторов, выходные клеммы приемников ПП4 приведены в табл. 122.

Электрические характеристики. Электропитание ПП4 осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми отклонениями от 15,7 до 18,4 В.

Мощность потребления от источника однофазного переменного тока не превышает 8 ВА.

Нагрузки ПП4 — два нейтральных малогабаритных реле постоянного тока типа АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками.

Номинальные частоты (несущая и модуляции) принимаемых АМ-сигналов соответствуют величинам, указанным в графах 2 и 3 табл. 85.

Входное сопротивление сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра составляет от 120 до 160 Ом.

Средняя частота, полоса пропускания и затухание входного фи-

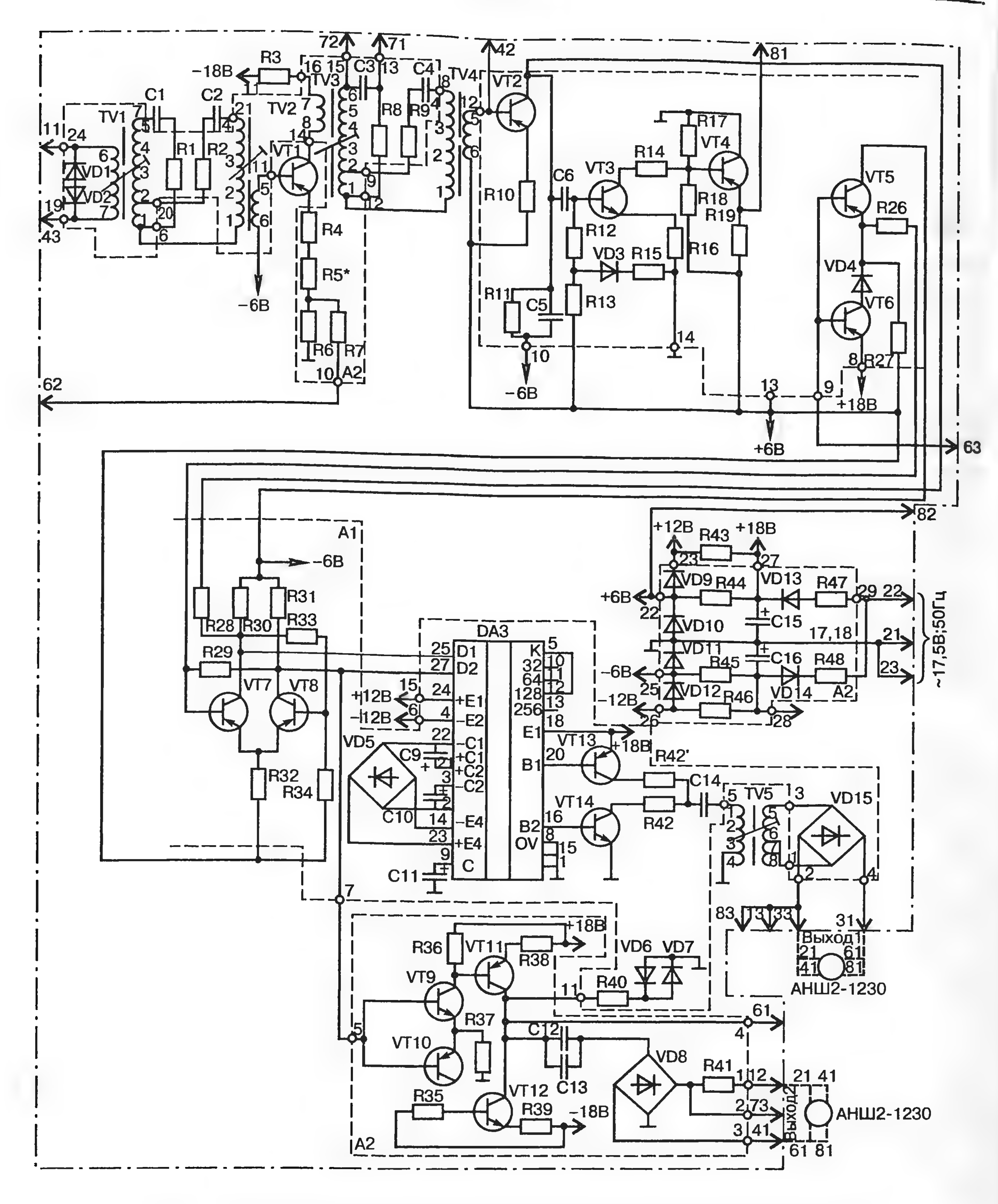


Рис. 126. Электрическая схема приемников путевых ПП4

льтра ПП4 на частотах соседних каналов соответствуют величинам, указанным в графах 4 — 7 табл. 121.

Чувствительность ПП4 (величина действующего значения входного напряжения АМ-сигнала с номинальными частотами, при которой нагрузки ПП4 — реле АНШ2-1230 — притягивают свой якорь), составляет:

Таблица 121

Типы приемников ПП4 и их характеристики

Типы приемников, исполнение	Номинальные частоты сигнала, Гц		Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропускания входного фильтра на уровне 0,7 не менее, Гц	Затухание входного фильтра на частотах соседних каналов		Напряжение постоянного тока на выходах при частоте модуляции		Выходные клеммы	
ПП4	несущая	модуляции			частота, Гц	не менее, дБ	частота, Гц	не более, В	выход 1	выход 2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4/8 4/12	4545	8 12	от 4525 до 4565	75	5000	38	12 8	0,42	31-33	41-73 41-12
5/8 5/12	5000	8 12	от 4980 до 5020		4545 и 5555		12 8		31-13	41-73 41-12
6/8 6/12	5555	8 12	от 5535 до 5575		5000		12 8		31-83	41-73 41-12

Таблица 122

Типы выпускаемых приемников ПП4, выводы трансформаторов, выходные клеммы приемников ПП4

Тип приемника	Обозначение	Выводы трансформаторов для выбора типа приемника				TV5	Выходные клеммы
		TV1	TV2	TV3	TV4		
ПП4-4/8	36882-00-00	1-5	1-4	1-6	1-4	38881-07-00	31-33 41-73
ПП4-4/12	-01					38881-07-00-01	31-33 41-12
ПП4-5/8	-02	1-4	1-3	1-5	1-3	38881-07-00	31-13 41-73
ПП4-5/12	-03					38881-07-00-01	31-13 41-12
ПП4-6/8	-04	1-3	1-2	1-4	1-2	38881-07-00	31-83 41-73
ПП4-6/12	-05					38881-07-00-01	31-83 41-12

— в нормальных климатических условиях от 0,11 до 0,13 В;

— при предельных значениях рабочих температур окружающей среды от 0,10 до 0,17 В.

Коэффициент возврата ПП4 не менее 0,8.

Максимальное значение действующего рабочего напряжения АМ-сигнала на входе ПП4 составляет 0,6 В.

Напряжение постоянного тока на выходах (нагрузках) ПП4 при наличии на входе АМ-сигнала с номинальными частотами и рабочим напряжением не менее 4,6 В на выходе 1 и 4,2 В на выходе 2. Выходные клеммы указаны в графах 10 и 11 табл. 121.

Напряжение постоянного тока на выходах (нагрузках) ПП4 при наличии на входе АМ-сигнала с номинальной несущей частотой и частотой модуляции соседнего канала (см. графу 8 табл. 121) не более 0,42 В.

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПП4, приведен в табл. 123.

Таблица 123

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПП4

Условное обозначение на рис. 126	Наименование прибора	Тип прибора
С1...С4	Конденсаторы	К71-7-250В-0,0796 мкФ±0,5% -В
С5	Конденсаторы	К71-7-250В-0,2 мкФ±0,5% -В
С6	Конденсаторы	К73-11-160В-6,8 мкФ±10%
С9, С10	Конденсаторы	К50-29-25В-47 мкФ
С11	Конденсаторы	К50-29-25В-10 мкФ
С12, С13	Конденсаторы	К73-11-160В-6,8 мкФ±10% (2 шт. соединены параллельно)
С14	Конденсаторы	К71-7-250В-0,332 мкФ±0,5% -В
С15, С 16	Конденсаторы	К50-29-25В-2200 мкФ
DA3	Микросхема	Микроузел М-ПС-01 «Преобразователь частоты» ТУ32ЦШ3863-97
R1, R2	Резисторы	С2-33Н-0,25-3,3 Ом±10%
R3	Резисторы	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R4	Резисторы	С2-33Н-0,25-300 Ом±5%
R5*	Резисторы	С2-33Н-0,25-300 Ом±5% (подбирается при настройке от 120 до 430 Ом)
R6	Резисторы	С2-33Н-0,25-1,6 кОм±5%

Продолжение табл. 123

Условное обозначение на рис. 126	Наименование прибора	Тип прибора
R7	Резисторы	С2-33Н-0,25-20 кОм±5%
R8, R9	Резисторы	С2-33Н-0,25-3,3 Ом±10%
R10	Резисторы	С2-33Н-0,25-560 Ом±10%
R11	Резисторы	С2-33Н-0,25-3,9 кОм±10%
R12	Резисторы	С2-33Н-0,25-10 кОм + 10%
R13	Резисторы	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R14	Резисторы	С2-33Н-0,25-1,3 кОм±5%
R15	Резисторы	С2-33Н-0,25-270 Ом±10%
R16	Резисторы	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R17	Резисторы	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±10%
R18	Резисторы	С2-33Н-0,25-820 Ом±10%
R19	Резисторы	С2-33Н-0,25-120 Ом±10%
R26	Резисторы	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R27	Резисторы	С2-33Н-0,25-1,5 кОм ± 10%
R28	Резисторы	С2-33Н-0,25-390 кОм±10%
R29	Резисторы	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%
R30, R31	Резисторы	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R32	Резисторы	С2-33Н-0,25-100 Ом±10%
R33	Резисторы	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%
R34	Резисторы	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%
R35, R36	Резисторы	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R37	Резисторы	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R38, R39	Резисторы	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%
R40	Резисторы	С2-33Н-0,25-2,2 кОм ± 10%
R41	Резисторы	С2-33Н-0,5-150 Ом±10%
R42, R42*	Резисторы	С2-33Н-2-56 Ом±10%
R43...R46	Резисторы	С2-33Н-2-270 Ом±10%
R47	Резисторы	С2-33Н-2-4,3 Ом±5%
R48	Резисторы	С2-33Н-2-8,2 Ом±10%
VD1	Ограничитель напряжения	1,5 ОН12АС аАо.336.640ТУ (ранее КС512А)

Продолжение табл. 123

Условное обозначение на рис. 126	Наименование прибора	Тип прибора
VD3, VD4	Диоды	КД510А
VD5, VD8, VD15	Выпрямительный мост	Мост КЦ407А
VD6, VD7	Светодиод в корпусе	H4+B5135(Hi-Red), ранее индикатор АЛ307АМ
VD9...VD12	Стабилитроны	КС456А
VD13, VD14	Диоды	КД243А
VT1, VT2, VT4, VT5, VT7, VT8,VT10	Транзисторы	КТ3107Б
VT3, VT6, VT9	Транзисторы	КТ3102АМ
VT11	Транзисторы	КТ816В
VT12	Транзисторы	КТ817В
VT13	Транзисторы	КТ973А
VT14	Транзисторы	КТ972А
XP	Плата реле НШ	Чертеж 2168-01-11
TV1	Трансформатор	Чертеж 36021-08-00
TV2	Трансформатор	Чертеж 36021-09-00
TV3	Трансформатор	Чертеж 36021-08-00-01
TV4	Трансформатор	Чертеж 36021-09-00-01
TV5	Трансформатор	См. табл. 86

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Сопротивление изоляции токонесущих частей относительно винта крепления ручки блока не менее 50 МОм. Испытательное напряжение — 250В.

Изоляция между токонесущими частями и винтом крепления ручки блока выдерживает в течение одной минуты эффективное напряжение переменного тока 300 В, частотой 50 Гц при мощности источника испытательного напряжения не менее 0,5 кВА.

Условия эксплуатации. Приемники путевые ПП4 предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С. В соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям приемники ПП4 относятся к классификационным группам МС2 и К3 по РД 32 ЦШ 03.07-90.

Габаритные размеры приемников 243×82×203 мм; масса — 3 кг.

7. Приемники путевые сигналов рельсовой цепи ПП1, ПП1М, ПП1Н

Назначение. Приемники путевые сигналов рельсовой цепи ПП1 ПП1М, ПП1Н предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 420 до 780 Гц при любом виде тяги и являются последним поколением аппаратуры ТРЦ, выпускаемой в настоящее время.

Некоторые конструктивные особенности. Приемник ПП1 отличается от приемника ПП наличием усовершенствованной схемы вторичного источника питания (ВИП), устанавливается в розетку реле ДСШ в устройствах железнодорожных линий.

Приемник ПП1М отличается от приемника ППМ наличием усовершенствованной схемы вторичного источника питания (ВИП), устанавливается в розетку реле ДСШ в устройствах метрополитена и скоростного трамвая.

Приемник ПП1Н отличается от приемника ППН наличием усовершенствованной схемы вторичного источника питания (ВИП), устанавливается в розетку реле НШ в устройствах железнодорожных линий.

Габаритный чертеж путевых приемников ПП1, ПП1М приведен на рис. 127.

Приемники путевые ПП, ПП1, ППН, ПП1Н по электрическим характеристикам взаимозаменяемы.

Приемники путевые ППМ, ПП1М по электрическим характеристикам так же взаимозаменяемы.

ПП, ППМ предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата (исполнение У, категория 2 по ГОСТ 15150-69), но для работы при температурах от минус 45 до плюс 65°С.

Электропитание ПП1, ПП1М осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми изменениями в пределах от 15,7 до 18,4 В.

Нагрузкой ПП1, ПП1М является нейтральное малогабаритное реле постоянного тока типа АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками или типа АНШ2-310 с последовательно включенными обмотками.

ПП1, ПП1М по способу защиты человека от поражения электрическим током относятся к классу II по ГОСТ 12.2.007.0-75.

Перед установкой в ПП, ППМ конденсаторов электролитических, срок хранения которых с момента изготовления их заводом-изготовителем превышает один год, должна быть произведена их тренировка.

Перед реализацией ПП, ППМ заказчику они подвергаются наработке в течение не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

Сопротивление изоляции ПП, ППМ, измеряемое между всеми задействованными выводами разъема ХТ, соединенными между собой,

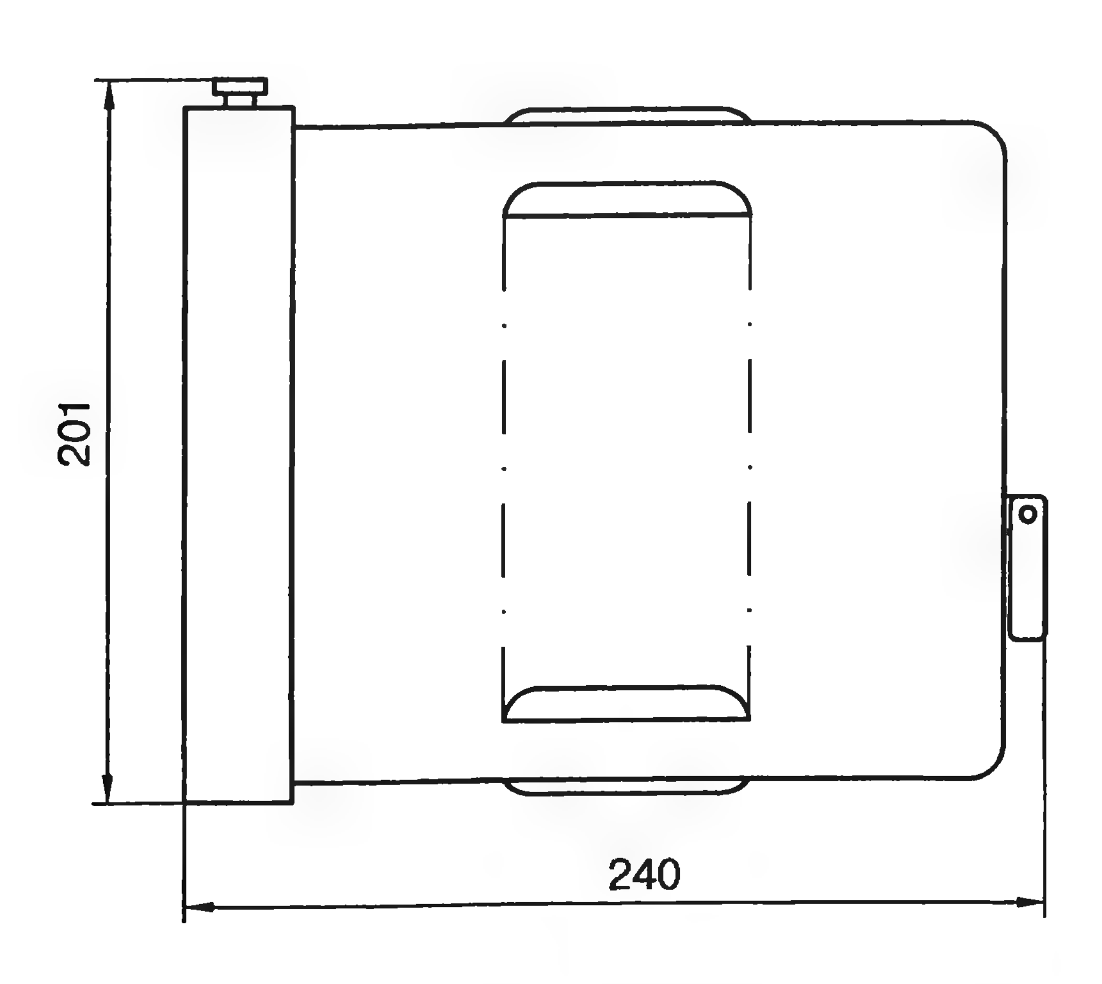
Таблица 124

Варианты исполнения приемников
ПП1, ПП1М, ПП1Н и ППН

Обозначение исполнения, номер чертежа	Тип (шифр) исполнения	Особенности варианта исполнения
36162-00-00-20	ППН-8/8	Номинальные несущие частоты и частотные характеристики в соответствии с таблицами 125 и 126
-21	ППН-8/12	
-22	ППН-9/8	
-23	ППН-9/12	
-24	ППН-11 /8	
-25	ППН-11/12	
-26	ППН-14/8	
-27	ППН-14/12	
-28	ППН-15/8	
-29	ППН-15/I2	
36162-00-00-30	ПП1-8/8	
-31	ПП 1-8/12	
-32	ПП1-9/8	
-33	ПП1-9/12	
-34	ПП1-11/8	
-35	ПП1-11/12	
-36	ПП1-14/8	
-37	ПП1-14/12	
-38	ПП1-15/8	
-39	ПП1-15/12	
-40	ПП1М-8/8	
-41	ПП1М-8/12	
-42	ПП1М-9/8	
-43	ПП1М-9/12	
-44	ПП1М-11/8	
-45	ПП1М-11/12	
-46	ПП1 М-14/8	
-47	ПП1М-14/12	
-48	ПП1М-15/8	
-49	ПП1М-15/12	

Продолжение табл. 124

Обозначение исполнения, номер чертежа	Тип (шифр) исполнения	Особенности варианта исполнения
-50	ПП1Н-8/8	Номинальные несущие частоты и частотные характеристики в соответствии с таблицами 125 и 126
-51	ПП1Н-8/12	
-52	ПП1Н-9/8	
-53	ПП1Н-9/12	
-54	ПП1Н-11/8	
-55	ПП1Н-11/12	
-56	ПП1Н-14/8	
-57	ПП1Н-14/12	
-58	ПП1Н-15/8	
-59	ПП1Н-15/12	



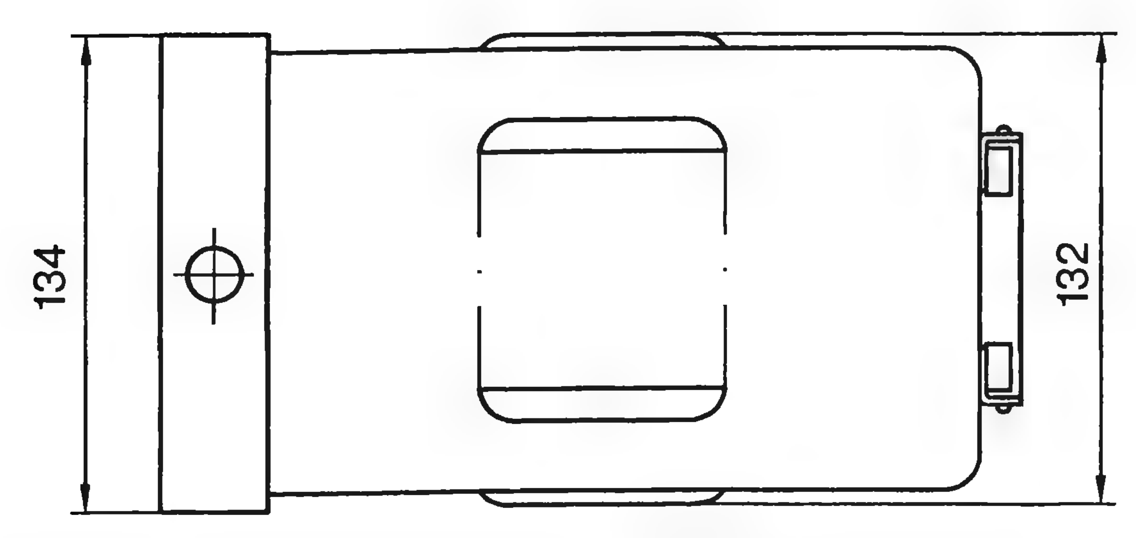


Рис. 127. Габаритный чертеж приемников ПП, ППМ

и корпусом ПП, ППМ (винт крепления ручки ПП, ППМ), должно быть:

— в нормальных климатических условиях не менее 50 МАОМ;

— при воздействии дестабилизирующих факторов не менее 3 МАОМ.

Электрическая изоляция токоведущих частей ПП, ППМ должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 КВА испытательное напряжение 300 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.

Электрические параметры входных фильтров ПП, ППМ измеряются при входном сигнале номинальной частоты равном 0,5 В и должны соответствовать приведенным в графах 5—8 табл. 125 и 126.

Входное сопротивление ПП, ППМ сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра напряжением 0,5 В должно быть в пределах от120 до 160 Ом при напряжении питания ПП, ППМ равном 15,7 В.

Чувствительность ПП, ППМ т.е. величина действующего значения напряжения входного АМ (амплитудно-модулированного) сигнала с номинальными частотами, при которой нагрузка ПП, ППМ притягивает свой якорь, должна соответствовать данным, приведенным в графах 9 таблиц и при напряжении питания в пределах от 15,7 до 18,4 В.

Коэффициент возврата ПП, ППМ должен быть не менее 0,8 при напряжении питания от 15,7 до 18,4 В.

При изменении величины действующего значения напряжения входного АМ сигнала номинальной частоты от действительного значения чувствительности проверяемого приемника до 2,0 В для ПП и до 2,5 для ППМ напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) приемника должно быть:

— при нормальных климатических условиях и напряжении питания 15,7 В не менее 4,6 В;

— при воздействии дестабилизирующих факторов не менее 4,2 В;

— при нормальных климатических условиях и напряжении питания 18,4 В не более 6,0 В для ПП1, ПП1 Н и ПП1М.

Напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) ПП, ППМ при напряжении питания равном 18,4 В и наличии на входе АМ сигнала номинальной частотой и частотой модуляции соседнего канала (см. графу 11 таблиц), должно быть не более 0,1 В (см. графу 12 таблиц 125 и 126).

Мощность, потребляемая ПП, ППМ от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, должна быть не более 6 ВА.

Электрическая принципиальная схема приемников ПП1, ПП1М, ПП1Н приведена на рис. 128.

Наименование и тип элементов, примененных в премниках ПП1, ПП1М, ПП1Н, приведены в табл. 128.

Габаритные размеры, мм 240×132×201.

Масса, кг 6,8.

Таблица 125

Электрические характеристики приемников ПП1, ПП1Н, ППН

Исполнение ПП1	Исполнение ППН, ПП1Н	Обозначение ПП1, ППН, ПП1Н	Номинальная несущая частота, Гц, ± 1 Гц	Номинальная частота модуляции, Гц	Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропуск. входного фильтра на уровне 0,7, Гц, не менее	Затухание входного фильтра		Чувствительность, В		Частота модуляции, Гц	Напряжение на выходе ПП1, ППН, ПП1Н, В, не более	Выходные клеммы ПП1, ППН, ПП1Н
							частота соседнего канала, Гц	дБ, не менее	При норм. климатических условиях	При крайних значениях рабочей температуры			
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8/8	8/8	см. табл. 124	420	8	418—422	24	480	38	0,35±0,03	0,35 +0,15 -0.05	12	0,1	31-33
8/12	8/12			12							8		
9/8	9/8		480	8	478—482		420 580				12		31-13
9/12	9/12			12							8		
11/8	11/8		580	8	578—582		480 720	330			12		31-83
11/12	11/12			12							8		
14/8	14/8		720	8	718—722		780 580				12		31-52
14/12	14/12			12							8		
15/8	15/8		780	8	778—782		720				12		31-51
15/12	15/12			12							8		

Таблица 126

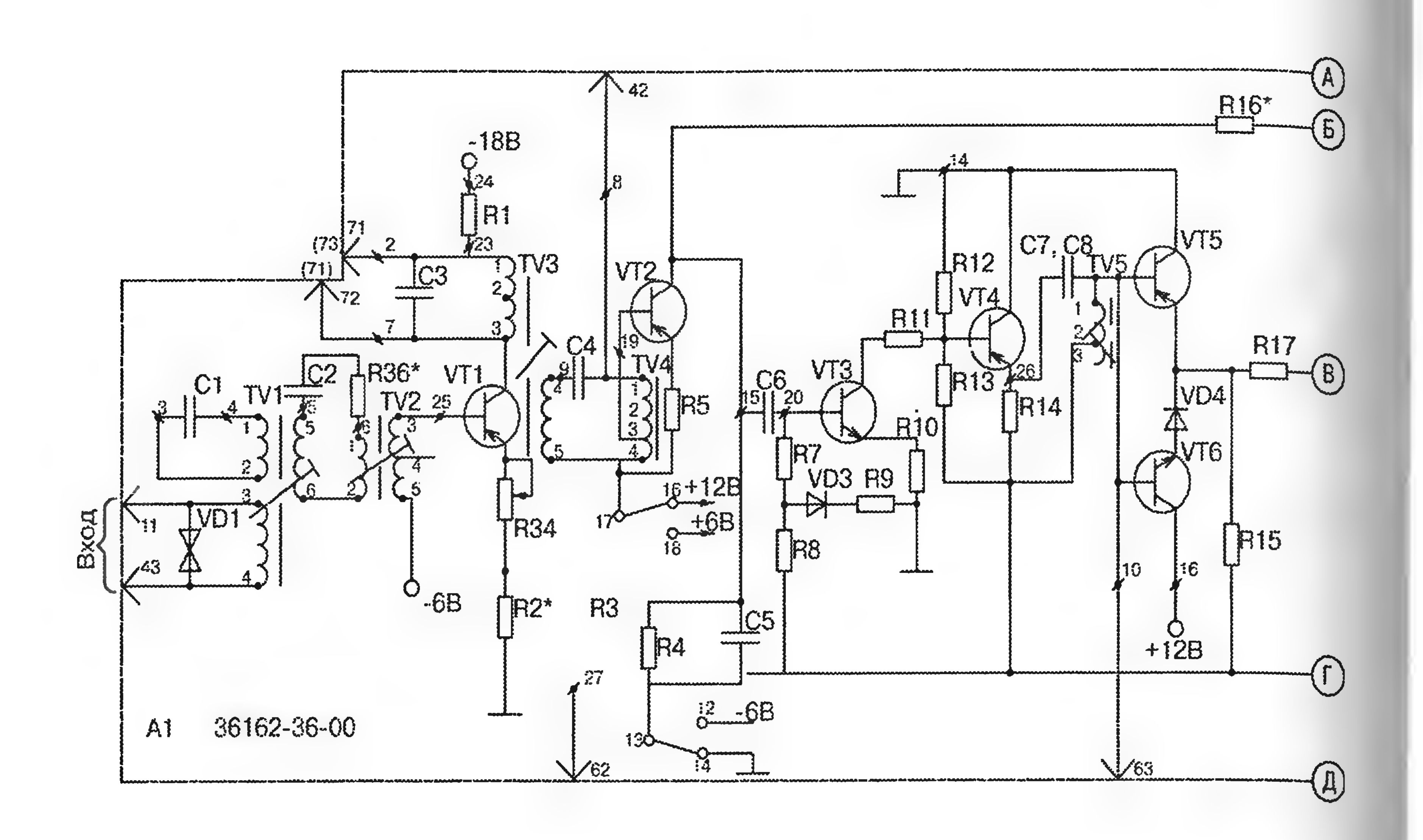
Электрические характеристики приемников ПП1М

Исполнение ПП1М	Исполнение ПП1М	Обозначение ПП1М	Номинальная несущая частота, Гц, ± 1 Гц	Номинальная частота модуляции, Гц	Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропуск. входного фильтра на уровне 0,7, Гц, не менее	Затухание входного фильтра: частота соседнего канала, Гц	Затухание входного фильтра: дБ, не менее	Чувствительность, В: При норм. климатических условиях	Чувствительность, В: При крайних значениях рабочей температуры	Частота модуляции, Гц	Напряжение на выходе ПП1М В, не более	Выходные клеммы ПП1М
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8/8	8/8	см. табл. 124	420	8	418—422	24	480	38	0,70±0,06	0,70 +0,30 -0,10	12	0,1	31-33
8/12	8/12			12							8		
9/8	9/8		480	8	478—482		420 580				12		31-13
9/12	9/12			12							8		
11/8	11/8		580	8	578—582		480 720	30			12		31-83
11/12	11/12			12							8		
14/8	14/8		720	8	718—722		780 580				12		31-52
14/12	14/12			12							8		
15/8	.15/8		780	8	778—782		720				12		31-51
15/12	15/12			12							8		

Таблица 128

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПП1, ПП1М и ПП1Н.

Условное обозначение на рис. 128	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечание
	Конденсаторы		
С1...С4	К71-7-...0Ж0.461.133 7У		
	(См. таблицу рис. 128)	4	
С5,С6	К73-11а-160В - 6,8 мкФ ±5% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	
С 7, С8	К73-11а-160В - 6,8мкФ ±5% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	Соединены парал-лельно
С9, С10	К73-11а-160В - 6,8 мкФ ±5% ТУ МСС QC 300401RU0002	2	Соединены парал-лельно
С11,С12, С11',С12'	118АНТ-25V-2200μF	4	
С13	119АНТ-25V-100μF	1	
	Резисторы С2-33Н 0Ж0.467.173 ТУ		
R1	С2-33Н- 0,25 - 470 0м ±10%	1	
R2*	С2-33Н '0,25-8,2 кОм±5%	1	10, 15, 18кОм
R4	С2-33Н-0,25-3,9 к0м±10%	1	
R5	С2-33Н -0,25- 560 Ом ±10%	1	
R7	С2-33Н -0,25-10 кОм ±10%	1	
R8	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%	1	
R9	С2-33Н-0,25-270 0м±10%	1	
R10	С2-33Н-0,25-470 Ом ±10%	1	
R11	С2-33Н-0,25-820 Ом ±10%	1	
R12	С2-33Н -0,25-10 кОм±10%	1	
R13	С2-33Н-0,25-820 0м ±10%	1	
R14	С2-33Н-0,25-120 0м ±10%	1	
R15	С2-33Н-0,25-1,5 кОм ±10%	1	
R16*	С2-33Н -0,25-82 кОм ±10%	1	(82—180) кОм
R17,R18	С2-33Н-0,25-2,2 кОм ±10%	2	
R19,R20	С2-33Н-0,25-12 кОм±10%	2	



Тип приемника	Обозначение	Тип приемника	Обозначение	Тип приемника	Обозначение	Трансформаторы	
	36162-		36162-		36162-	TV1	TV2
ПП1-8/8	-00-00-30	ПП1М-8/8	-00-00-40	ПП1Н-8/8	-00-00-50	36162-	36162-
ПП1-8/12	-00-00-31	ПП1М-8/12	-00-00-41	ПП1Н-8/12	-00-00-51	-13-00	-15-00
ПП1-9/8	-00-00-32	ПП1М-9/8	-00-00-42	ПП1Н-9/8	-00-00-52	36162-	36162-
ПП1-9/12	-00-00-33	ПП1М-9/12	-00-00-43	ПП1Н-9/12	-00-00-53	-13-00-01	-15-00-01
ПП1-11/8	-00-00-34	ПП1М-11/8	-00-00-44	ПП1Н-11/8	-00-00-54	36162-	36162-
ПП1-11/12	-00-00-35	ПП1М-11/12	-00-00-45	ПП1Н-11/12	-00-00-55	-13-00-02	-15-00-02
ПП1-14/8	-00-00-36	ПП1М-14/8	-00-00-46	ПП1Н-14/8	-00-00-56	36162-	36162-
ПП1-14/12	-00-00-37	ПП1М-14/12	-00-00-47	ПП1Н-14/12	-00-00-57	-13-00-03	-15-00-03
ПП1-15/8	-00-00-38	ПП1М-15/8	-00-00-48	ПП1Н-15/8	-00-00-58	36162-	36162-
ПП1-15/12	-00-00-39	ПП1М-15/12	-00-00-49	ПП1Н-15/12	-00-00-59	-13-00-04	-15-00-04

Рис. 128. Электрическая принципиальная схема приемников ПП1, ПП1М, ПП1Н

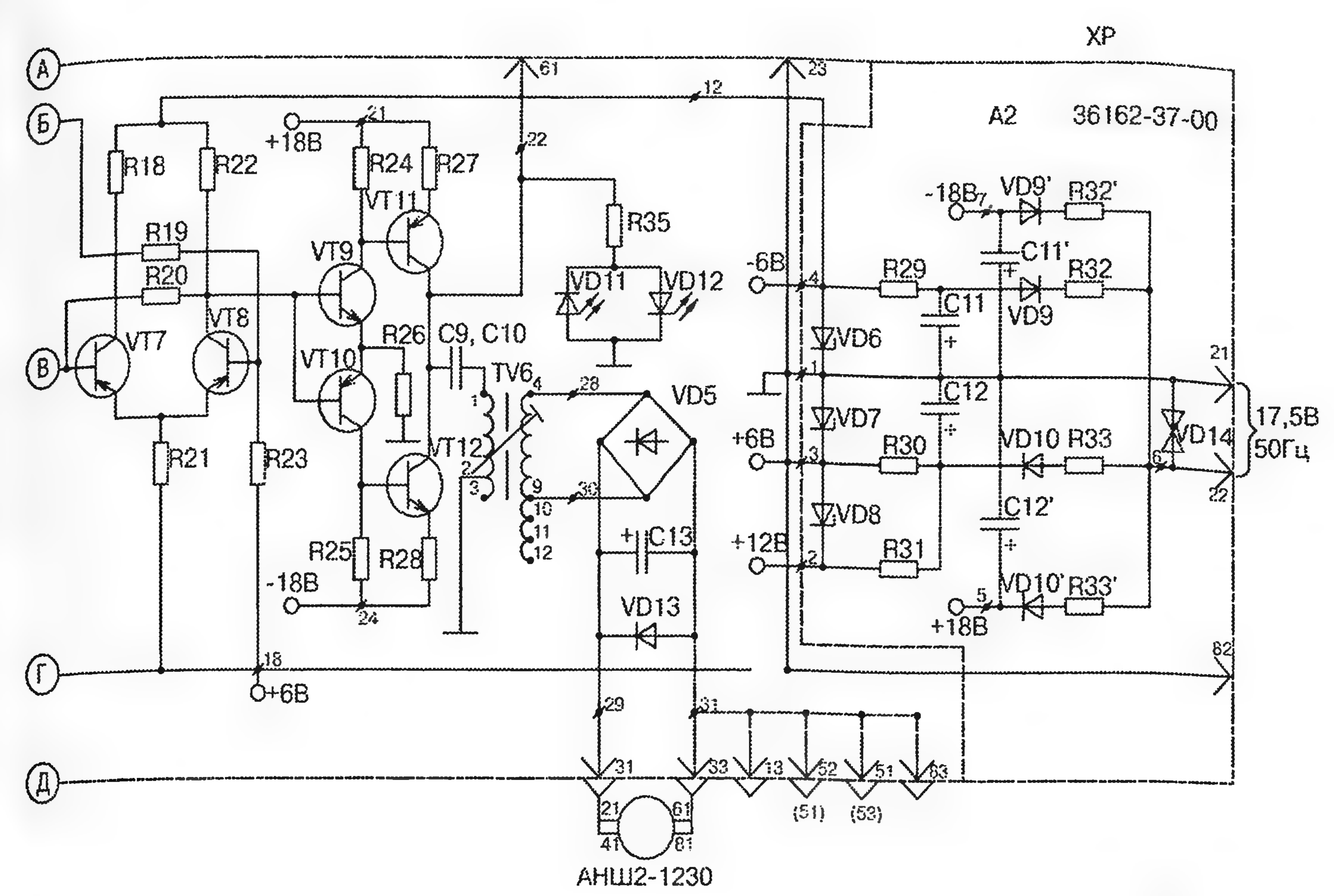


Таблица 127

Трансформаторы				Конденсаторы С1-С4	Выходные клеммы	Выводы трансформатора TV2	
TV3*	TV4*	TV5 36162-	TV6 36162-	К71-7-250В -		ПП1, ПП1Н	ПП1М
36162-	36162-	-10-00	-39-00	-0,1 мкФ -	31-33		
-17-00	-19-00	-10-00-01	-39-00-01	± 0,5%-В			
36162-	36162-	-10-00	-39-00	-0,0796 мкФ -	31-13		
-17-00-01	-19-00-01	-10-00-01	-39-00-01	± 0,5%-В			
36162-	36162-	-10-00	-39-00	-0,0796 мкФ -	31-83	3-5	3-4
-17-00-02	-19-00-02	-10-00-01	-39-00-01	± 0,5%-В			
36162-	36162-	-10-00	-39-00	-0,1 мкФ -	31-52		
-17-00-03	-19-00-03	-10-00-01	-39-00-01	± 0,5%-В			
36162-	36162-	-10-00	-39-00	-0,0796 мкФ -	31-51		
-17-00-04	-19-00-04	-10-00-01	-39-00-01	± 0,5%-В			

Примечание.

В скобках указаны номера выводов розетки НШ, с которыми стыкуются выводы приемников ПП1Н (исполнения с 50 до 59)

* Допускается установка трансформаторов 36162-17-00.Л, 36162-19-00.Л вместо 36162-17-00, 36162-19-00 соответствующего исполнения.

Продолжение табл. 128

Условное обозначение на рис. 128	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечание
	Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ		
	Резистор СП5-22 ОЖО.468.551 ТУ		
R21	С2-33Н-0,25-100 Ом ±10%	1	
R22.R23	С2-33Н-0,25-2,2 кОм ±10%	2	
R24...R2(	С2-33Н-0,25-470 Ом ±10%	3	
R27,R28	С2-33Н-0,5-3,3 Ом ±10%	2	
R29	С2-33Н-2-750 Ом ±5%	1	
R30	С2-33Н-2-750 Ом ±5%	1	
R31	С2-33Н-1-470 Ом ±10%	1	
R32,R32'	С2-33Н-1-12 Ом ±10%	2	
R33,R33'	С2-33Н-1-8,2 Ом ±10%	2	
R34	Резистор СП5 -22-1 Вт -1,0 кОм ±5%	1	
R35	С2-33Н- 0,25 -2,2 кОм ±10%	1	
R36*	С2-33Н - 0,5 - 2,2 Ом ±10%	1	(1,8—10,0) Ом или перемычка
7V1...7V6	Трансформаторы (см. таблицу рис. 128)	6	
Диоды и диодные структуры			
VD1	Ограничитель напряжения 1,5КЕ12СА	1	STMicroelectronics
VD3,VD4	Диод КД510А ТТЗ.362.100 ТУ	2	
VD5	Выпрямительный мост КЦ407А ТТЗ.362.146 ТУ	1	
VD6...VD8	Стабилитрон BZX85C5V6	3	
VD9, VD10 VD9', VD10'	Диод КД243Б ТУ6341-026-07619062-04	4	
VD11.VD12	Индикатор единичный MV5754A	2	
VD13	Диод 2Д213Б Ц23.362.008 ТУ	1	
VD14	Ограничитель напряжения 1,5КЕ39СА	1	STMicroelectronics
Транзисторы			
VT1,VT2	КТ501Е АА0.336.064 ТУ	2	
VT3	КТ3102АМ АА0.336.122 ТУ	1	

Продолжение табл. 128

Условное обозначение на рис. 128	Наименование и тип прибора	Количество	Примечание
VT4	КТ501Е ААО.336.064 ТУ	1	
VT5	КТ3107Б АА0.336.170 ТУ	1	
VT6	КТ3102АМ АА0.336.122 ТУ	1	
VT7, VT8	КТ501Е АА0.336.064ТУ	2	
VT9	КТ3102АМ АА0.336.122 ТУ	1	
VT10	КТ3107Б АА0.336.170 ТУ	1	
VT11	КТ816В ААО.336.186 ТУ	1	
VT12	КТ817В ААО.336.187 ТУ	1	
Переменные данные для исполнений			
	от 36162-0040-30 до 36162-00-00-49		
ХР	Плата реле ДСШ 13727-12-00	1	СПбЭТЗ
	от 36162-00-00-50 до 36162-00-00-59		
ХР	Плата 24774-12-00	1	СПбЭТЗ

8. Фильтры путевые ФПМ

Назначение. Фильтры путевые ФПМ предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 420 до 780 Гц, возможностью установки на рамах релейных стативов и шкафов для передачи сигналов рабочих резонансных частот и согласования приборов питающего конца с рельсовой цепью участков при любом виде тяги поездов.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтры путевые ФПМ (рис. 129) устанавливаются в розетки реле НШ и выпускаются в двух вариантах исполнения согласно табл. 129.

Электрические параметры фильтров ФПМ соответствуют указанным в табл. 130.

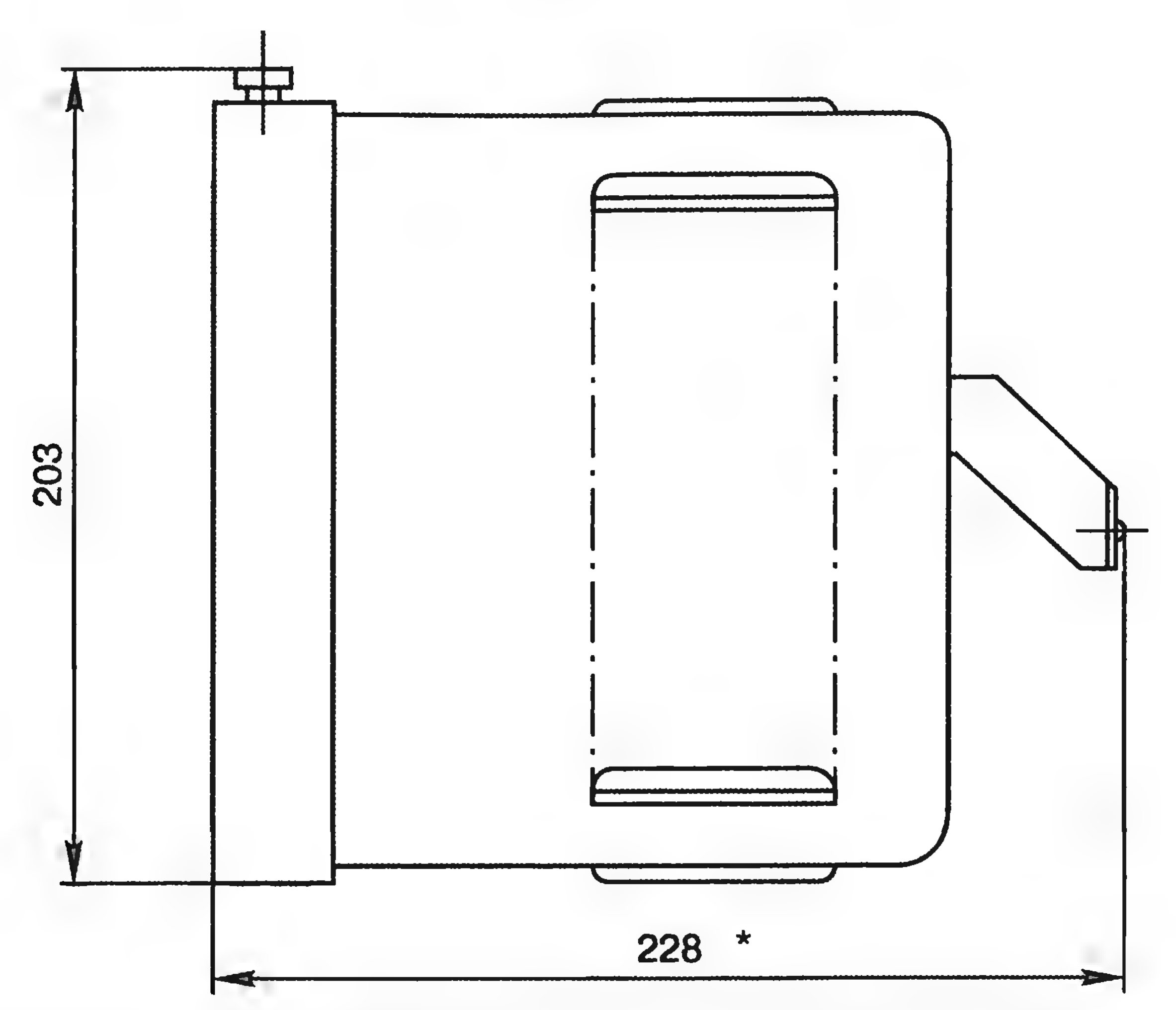
Электрическая принципиальная схема фильтров путевых ФПМ приведена на рис. 130.

Выводы подключения фильтров ФПМ приведены в табл. 131.

Наименование и тип элементов, примененных в фильтрах ФПМ, приведены в табл. 132.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции те же, что и у описанных приемников ПРЦ4Л.

Проверка электрических параметров фильтров путевых ФПМ проводится по схеме рис. 131.



* С февраля 2009 г. этот размер стал 199 мм в связи с изменением конструкции ручки

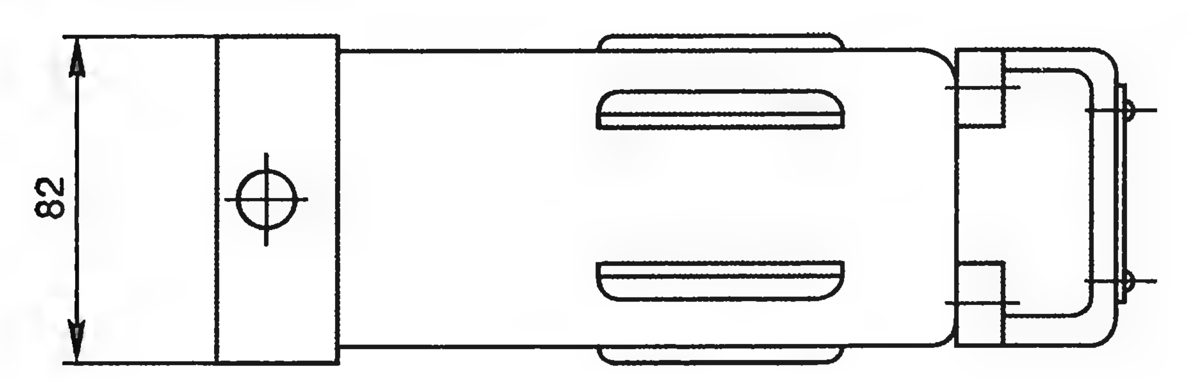


Рис. 129. Фильтр путевой ФПМ

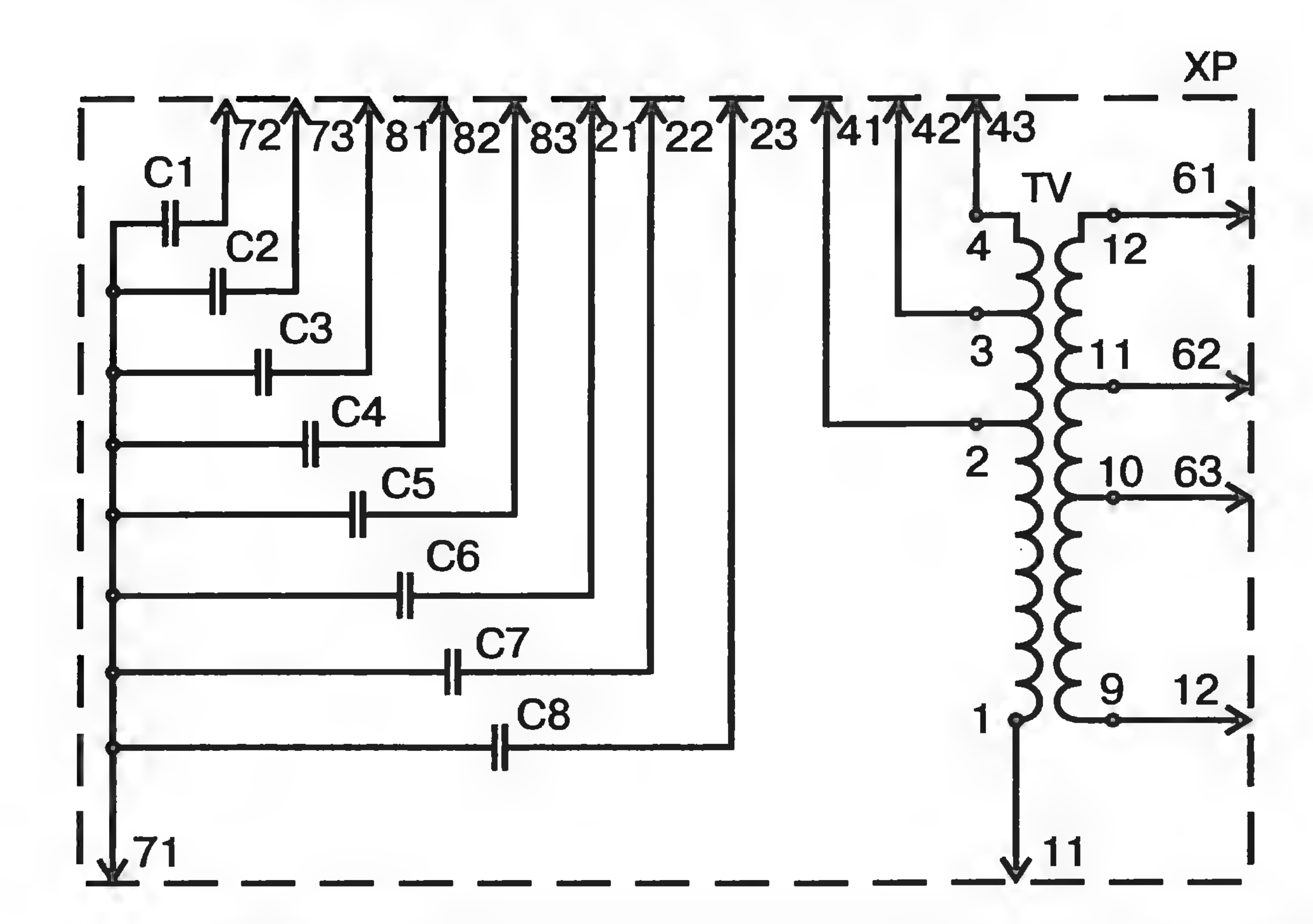


Рис. 130. Электрическая схема путевых фильтров ФПМ

Таблица 129

Варианты исполнения фильтров путевых ФПМ

Тип, исполнение	Номер чертежа	Передаваемые в рельсовую цепь резонансные частоты, Гц
ФПМ 8, 9, 11	36163-00-00	420, 480, 580
ФПМ 11, 14, 15	36163-00-00-01	580, 720, 780

Таблица 130

Электрические параметры фильтров ФПМ

Наименование параметра	Номера контактов для измерения	Значение параметра	
		ФПМ 8, 9, 11	ФПМ 11, 14, 15
Электрическая емкость, мкФ	71-72	0,100±0,01	0,100±0,01
	71-73	0,150±0,015	0,150±0,015
	71-81	0,220±0,022	0,220±0,022
	71-82	0,330±0,033	0,330±0,033
	71-83	0,470 ± 0,047	0,470±0,047
	71-21	0,680±0,068	0,680±0,068
	71-22	1,500±0,15	1,500±0,15
	71-23	2,200±0,22	2,200±0,22
Величина входного сопротивления, Ом, на частоте			
420±2 Гц	11-43	от 70 до 86	—
580±2 Гц	11-43	—	от 60 до 74

Примечание. Увеличение допуска с июня 2004 г.

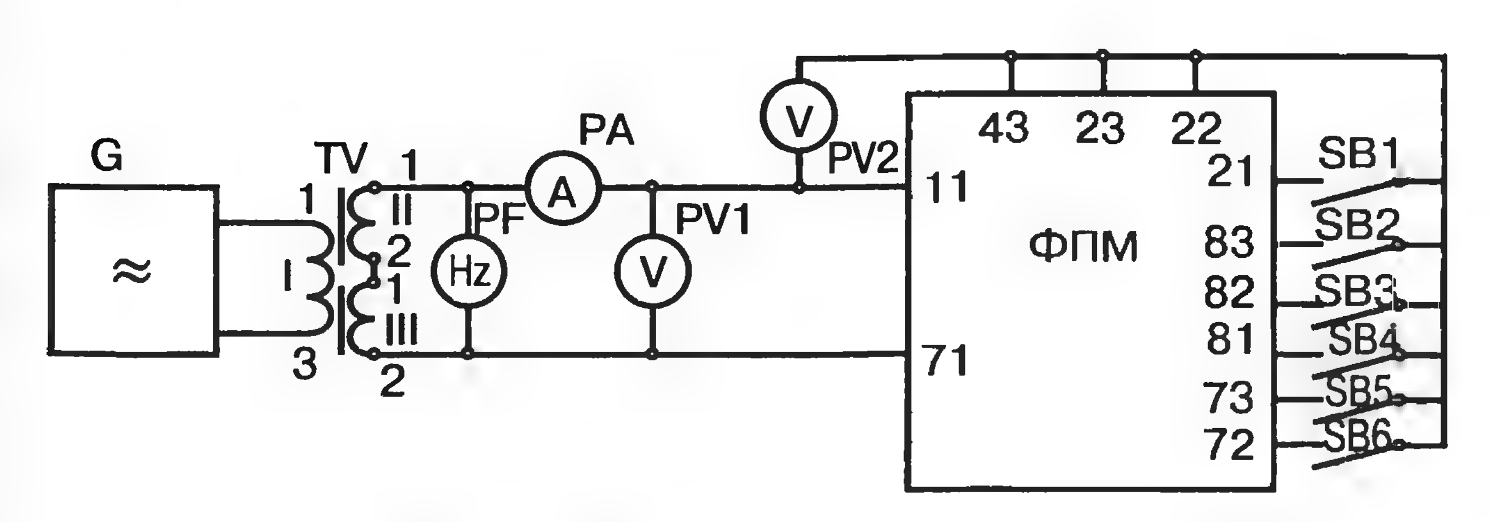


Рис. 131. Схема проверки путевых фильтров ФПМ

Таблица 131

Выводы подключения фильтров ФПМ

Тип фильтра	Частота, Гц	Перемычки	Вход	Выход			Номер чертежа трансформатора TV
				ЦАБ	АБ авт.	АБ эл.	
ФПМ 8, 9, 11	420	43-23-22-21-83	11-71	12-61	12-62	12-63	36163-02-00
	480	42-23-22-21					
	580	41-23-22-73-81					
ФПМ 11, 14, 15	580	43-23-22-73-81					36163-02-00-01
	720	42-23-82-21-83					
	780	41-23-81-21-83					

Таблица 132

Наименование и тип элементов, примененных в ФПМ

Условное обозначение на рис. 130	Наименование прибора	Тип прибора
C1	Конденсатор	К75-24-400В-0,1 мкФ±10% -В
C2	Конденсатор	К75-24-400В-0,15 мкФ±10% -В
C3	Конденсатор	К75-24-400В-0,22 мкФ±10% -В
C4	Конденсатор	К75-24-400В-0,33 мкФ±10% -В
C5	Конденсатор	К75-24-400В-0,47 мкФ±10% -В
C6	Конденсатор	К75-24-400В-0,68 мкФ±10% -В
C7	Конденсатор	К75-24-400В-1,5 мкФ±10% -В
C8	Конденсатор	К75-24-400В-2,2 мкФ±10% -В
TV	Трансформатор	См. табл. 72
XP		Элементы конструкции реле НШ

Измерение входного сопротивления ФПМ 8, 9, 11 проводится на резонансной частоте фильтра 420 Гц. Частоту сигнала устанавливают генератором G с точностью ±2 Гц и контролируют частотомером PF. Напряжение сигнала, поступающего с генератора G на выводы 11-71 ФПМ, должно быть от 3 до 4 В (контроль напряжения по вольтметру PV1). После подачи на ФПМ 8, 9, 11 сигнала осуществляют настройку фильтра в резонанс подбором параллельного соединения

перемычек между выводом 22 и выводами 21, 83, 82, 81, 73, 72 разъема фильтра, замыкая соответствующие переключатели схемы проверки ФПМ. Устанавливая перемычки, добиваются максимума показания вольтметра PV2; определяют по вольтметру PV2 величину напряжения на выводах 11-43 ФПМ 8, 9, 11, которая должна быть не менее 35 В; определяют величину сопротивления между выводами 11-43 ФПМ 8, 9, 11 как частное от деления показаний вольтметра PV2 и амперметра PA.

Для проверки электрических характеристик фильтров ФПМ 11, 14, 15 подают на выводы 11-71 ФПМ 11, 14, 15 сигнал частотой 580±2 Гц, напряжением 3,5 В и по методике для фильтра ФПМ 8, 9, 11 определяют величину сопротивления ФПМ 11, 14, 15.

В электрической схеме проверки фильтров ФПМ применены: G — генератор сигналов Г3-109; PF — частотомер Ч3-63; PV1-PV2 — милливольтметры В3-38Б; PA — прибор комбинированный Ц4353; TV — трансформатор ПОБС-5А; SB1-SB2 — переключатель ПКН61.

Наработка на отказ фильтров ФПМ не менее 100 000 часов. Полный срок службы — не менее 20 лет.

Условия эксплуатации. Фильтры путевые ФПМ предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 65°С.

Габаритные размеры фильтров 228×82×203 мм; масса — 3,2 кг.

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2767-88.

9. Трансформатор уравнивающий УТ3

Назначение. Трансформатор уравнивающий УТ3 (черт. 36491-00-00) предназначен для уравнивания напряжений на приемных концах рельсовых цепей ТРЦ3.

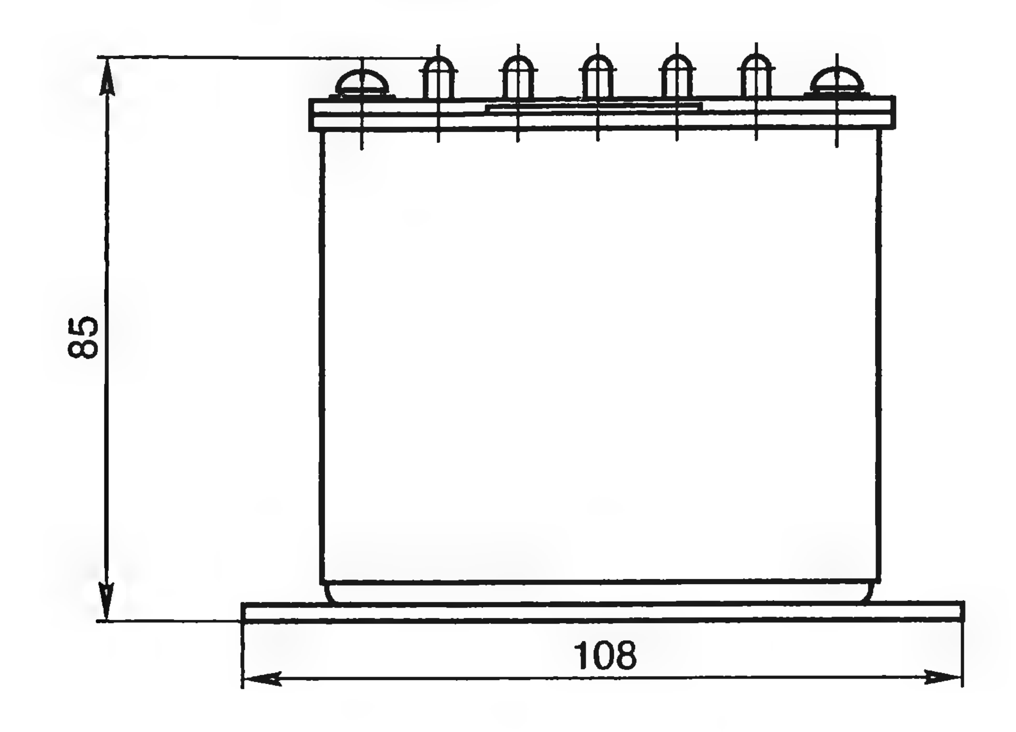
Некоторые конструктивные особенности. Трансформатор уравнивающий УТ3 (рис. 132) устанавливается для эксплуатации в релейном шкафу.

Электрическая схема трансформатора УТ3 приведена на рис. 133.

В качестве С1, С2 применены конденсаторы К73-11а-160-0,68 мкФ± ±10% (2 шт. соединены параллельно) ТУ МСС QC 300401 RV 0002, ранее ОЖО.461.093ТУ. Трансформатор TV изготавливается по чертежу 36491-01-00.

Допустимый ток через обмотки трансформатора до 0,5 А.

Величина входного сопротивления УТ3 на выводах 1-2 при величинах сигналов 0,5 В частотами и установленными перемычками при нормальных климатических условиях не менее 2000 Ом.



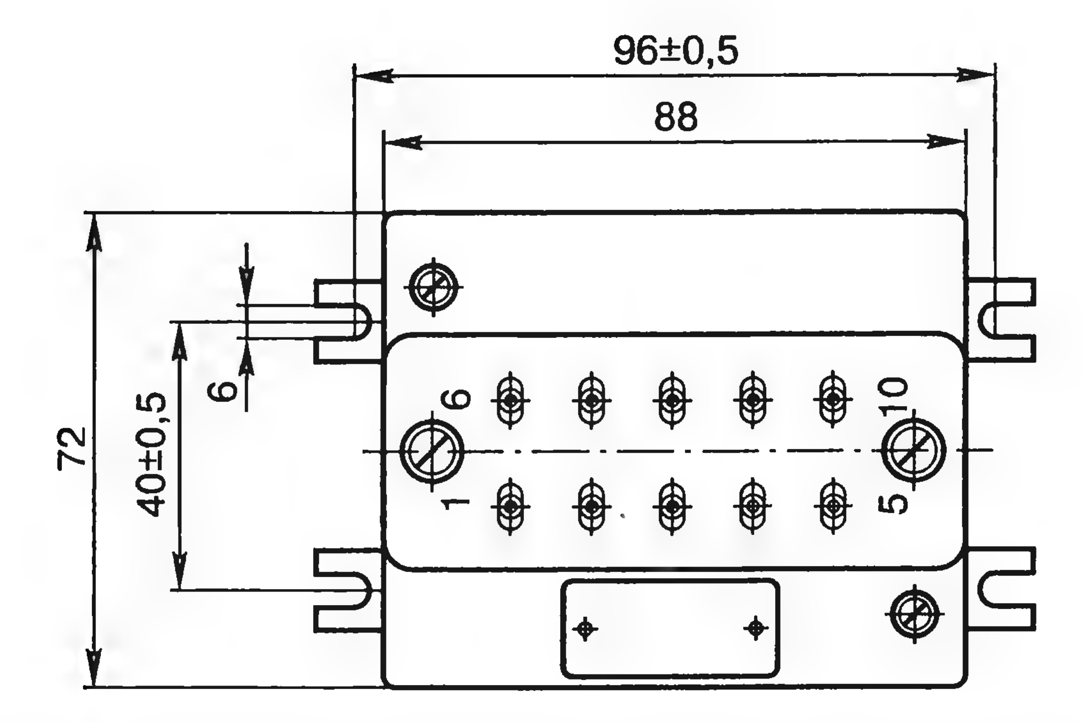


Рис. 132. Уравнивающий трансформатор УТЗ

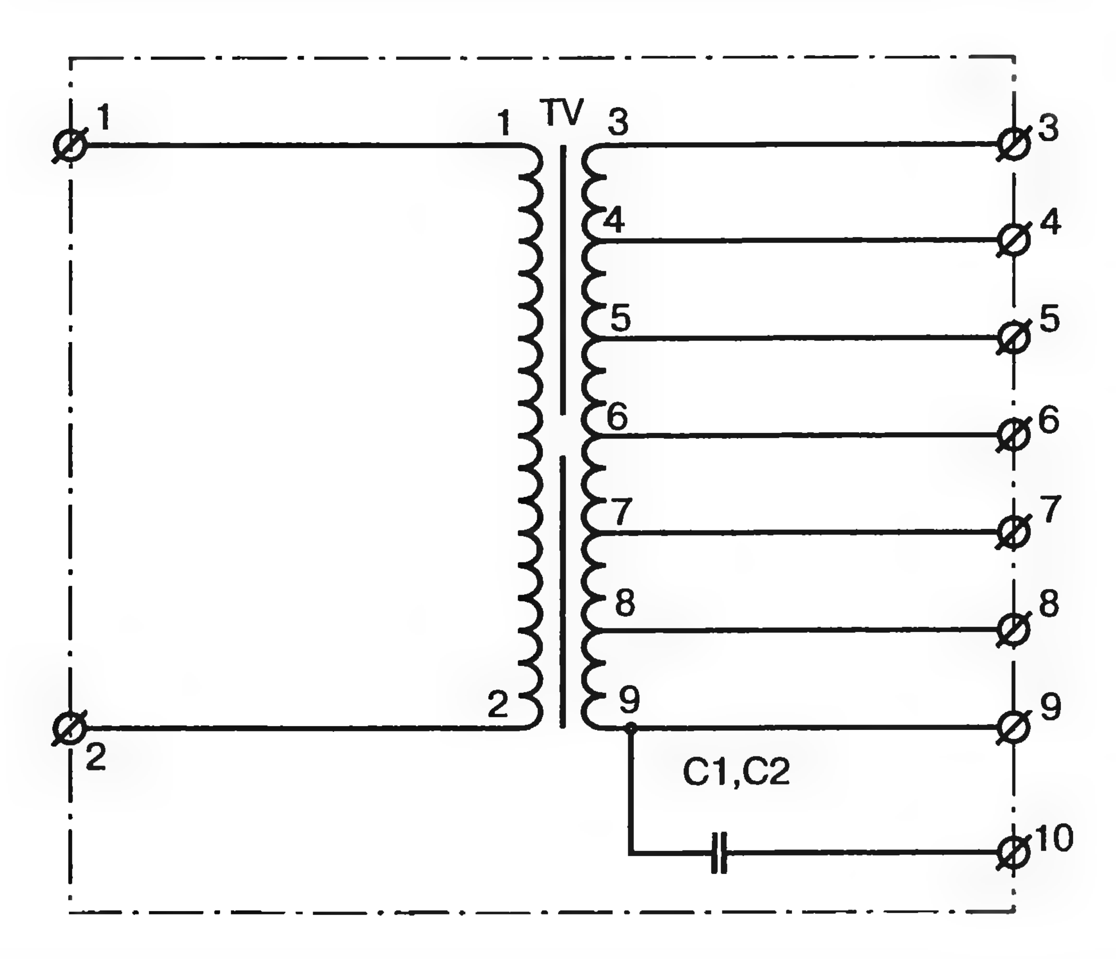


Рис. 133. Электрическая схема уравнивающего трансформатора УТЗ

Частота сигнала, Гц	Перемычки между выводами УТЗ
420	3-10
480	4-10
580	5-10
720	6-10
780	7-10

Коэффициент трансформации УТЗ относительно выводов 1-2:

Выводы	3-9	4-9	5-9	6-9	7-9	8-9
Коэффициент трансформации	1,2±0,06	1,37±0,07	1,65±0,08	2,03±0,10	2,44±0,12	3,39±0,17

Электрическое сопротивление изоляции между выводами 1-2 и 3-9 не менее 50 МОм. Срок службы — не менее 20 лет.

Габаритные размеры трансформаторов 72×108×85 мм; масса — 1,1 кг.

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3740-93.

10. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л

Назначение. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 4000 до 6000 Гц при любом виде тяги поездов.

Некоторые конструктивные особенности. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л (рис. 134) устанавливаются для эксплуатации в розетки реле ДСШ на рамах релейных стативов и шкафов.

Электропитание осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми изменениями в пределах от 15,7 до 18,4 В.

ПРЦ4Л в зависимости от частот принимаемых сигналов выпускаются шести исполнений: ПРЦ4Л-4/8 (черт.36021-00-00), ПРЦ4Л-4/12 (черт. 36021-00-00-01), ПРЦ4Л-5/8 (черт.36021-00-00-02), ПРЦ4Л-5/12 (черт. 36021-00-00-03), ПРЦ4Л-6/8 (черт.36021-00-00-04), ПРЦ4Л-6/12 (черт. 36021-00-00-05). Электрические параметры входных фильтров ПРЦ4Л при входном сигнале номинальной частоты, равном 0,2 В, соответствуют приведенным в графах 4—7 табл. 133.

Входное сопротивление ПРЦ4Л сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра напряжением 0,2 В должно быть в пределах от 120 до 160 Ом при напряжении питания ПРЦ4Л, равном 15,7 В.

Чувствительность ПРЦ4Л, т.е. величина действующего значения напряжения входного АМ (амплитудно-модулированного) сигнала с

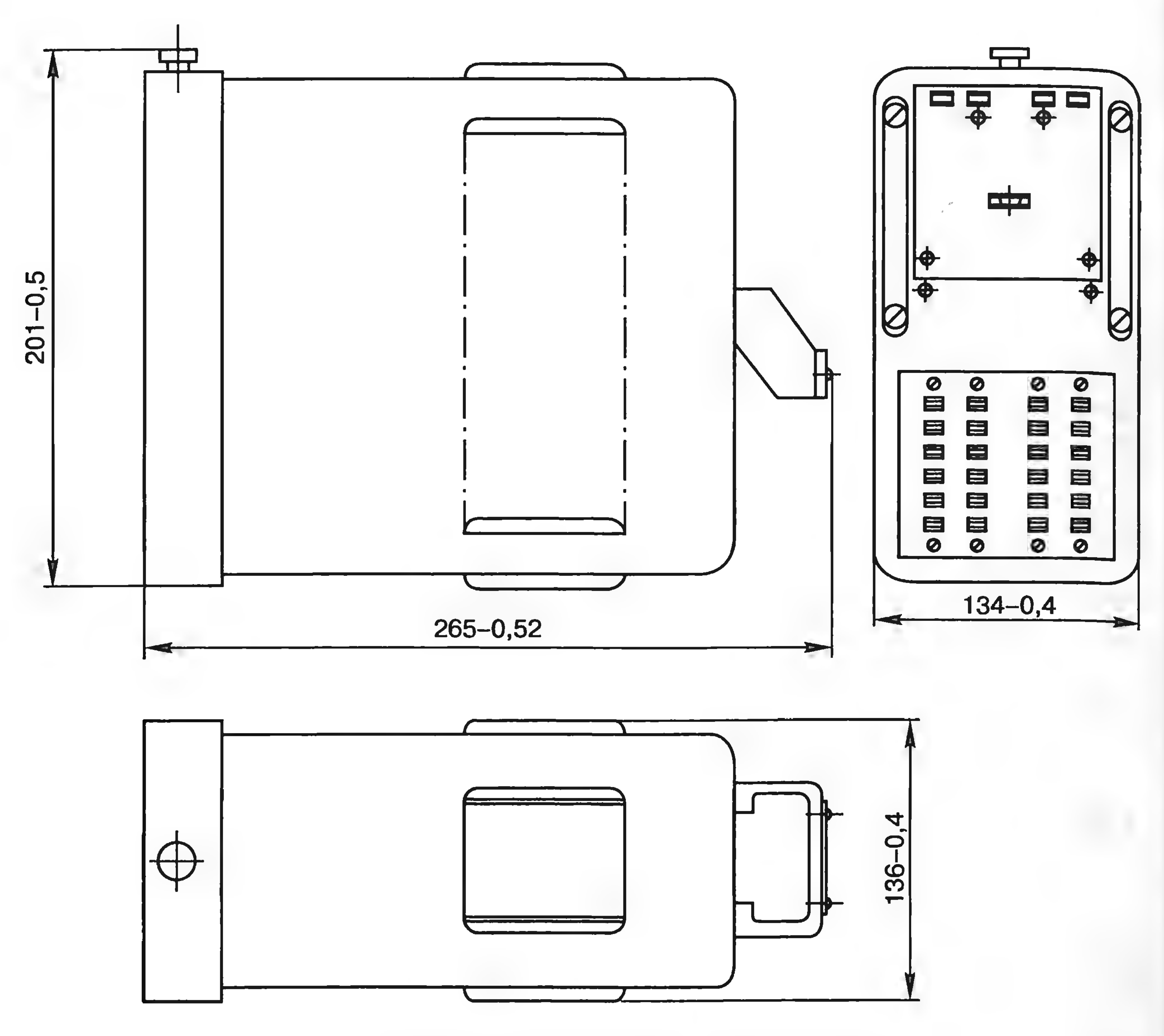


Рис. 134. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л

номинальными частотами, при которой нагрузка ПРЦ4Л — реле АНШ2-1230 притягивает свой якорь, должна быть:

— в нормальных климатических условиях от 0,11 до 0,13 В;

— при воздействии дестабилизирующих факторов от 0,10 до 0,17 В.

Коэффициент возврата ПРЦ4Л должен быть не менее 0,8 при напряжении питания от 15,7 до 18,4 В.

При напряжении питания 15,7 В и изменении величины действующего значения напряжения входного сигнала номинальной частоты от действительного значения чувствительности проверяемого приемника до 0,6 В напряжение постоянного тока на выходе ПРЦ4Л должно быть:

— при нормальных климатических условиях не менее 4,6 В;

— при воздействии дестабилизирующих факторов не менее 4,2 В.

Напряжение постоянного тока на выходе ПРЦ4Л, нагруженного на реле АНШ2-1230, при напряжении питания, равном 18,4 В, и при

Таблица 133

Электрические параметры ПРЦ4Л

Тип	Номинальные частоты сигнала, Гц		Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропускания входного фильтра 0,7, Гц, не менее	Затухание входного фильтра на частотах соседних каналов		Напряжение постоянного тока на выходе при частоте модуляции		Выходные клеммы
	несущая	модуляция			частота, Гц	не менее, дБ	частота, Гц	В, не более	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПРЦ4Л-4/8 ПРЦ4Л-4/12	4545	8 12	4525—4565		5000		12 8		31-33
ПРЦ 4Л-5/8 ПРЦ 4Л-5/12	5000	8 12	4980—5020	75	4545 5555	38	12 8	0,1	31-13
ПРЦ4Л-6/8 ПРЦ4Л-6/12	5555	8 12	5535—5575		5000		12 8		31-83

наличии на входе АМ сигнала номинальной частотой и частотой модуляции соседнего канала должно быть не более 0,1 В.

Мощность, потребляемая ПРЦ4Л от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, должна быть не более 6 ВА.

Электрическая принципиальная схема приемников ПРЦ4Л приведена на рис. 135.

Выходные клеммы и выводы трансформаторов ПРЦ4Л приведены в табл. 134.

Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПРЦ4Л, приведены в табл. 135.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между всеми задействованными выводами разъема ХР, соединенными между собой, и корпусом (винт крепления ручки ПРЦ4Л) должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 0,1 мин..

Сопротивление изоляции токоведущих частей ПРЦ4Л должно быть не менее 50 МОм в нормальных климатических условиях и не менее 3 МОм при воздействии дестабилизирующих факторов.

Проверка электрических характеристик приемников ПРЦ4Л проводится по схеме рис. 136.

Для измерения электрических параметров входного фильтра, величины входного сопротивления необходимо выполнить следующее.

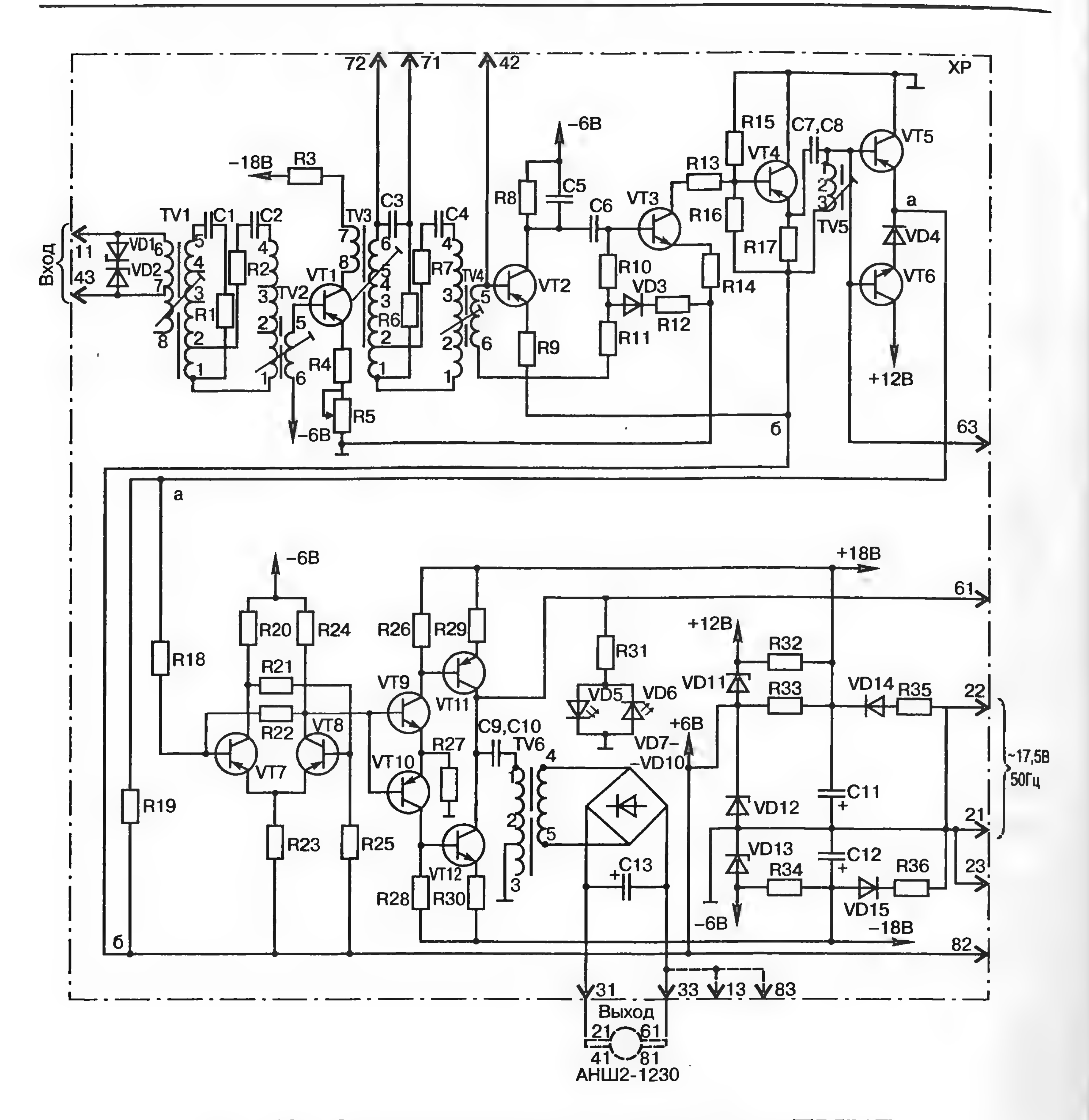


Рис. 135. Электрическая схема приемников ПРЦ4Л

Установить тумблер SA1 в положение «1», установить на магазине сопротивлений PR величину сопротивления 1,5 кОм, включить тумблер SA3. Изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV, необходимо подать питающее напряжение на ПРЦ4Л, равное 15,7 В (контроль напряжения по вольтметру PV1). Для определения средней частоты полосы пропускания входного фильтра на вход ПРЦ4Л от генератора G подать сигнал частотой, соответствующей номинальной несущей частоте проверяемого типа ПРЦ4Л, напряжением 0,2 В. Частота контролируется по частотомеру PF, напряжение по вольтметру PV4. Изменяя частоту генератора G в сторону увеличения и уменьшения, по минимальному показанию вольтметра PV4 (в провале полосы пропускания) и показанию частотомера PF определяется

Таблица 134

Выходные клеммы и выводы трансформаторов ПРЦ4Л

Частота, Гц	Тип приемника	Обозначение	Выводы трансформаторов для выбора типа приемника				Выходные клеммы	С7, С8	С9, С10
			TV1	TV2	TV3	TV4			
4545/8	ПРЦ4Л-4/8	36021-00-00	1-5	1-4	1-6	1-4	31-33	С7, С8 соединены параллельно	С9, С10 соединены параллельно
4545/12	ПРЦ4Л-4/12	-01						С7	С9
5000/8	ПРЦ4Л-5/8	-02	1-4	1-3	1-5	1-3	31-13	С7, С8 соединены параллельно	С9, С10 соединены параллельно
5000/12	ПРЦ4Л-5/12	-03						С7	С9
5555/8	ПРЦ4Л-6/8	-04	1-3	1-2	1-4	1-2	31-83	С7, С8 соединены параллельно	С9, С10 соединены параллельно
5555/12	ПРЦ4Л-6/12	-05						С9	С9

Таблица 135

Наименование и тип элементов, примененных в ПРЦ4Л

Условное обозначение на рис. 135	Наименование прибора	Тип прибора
С1 — С4	Конденсатор	К71-7-250В-0,0796 мкФ±0,5%
С5	Конденсатор	К71-7-250В-0,2 мкФ±0,5%
С6	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10%
С7, С8	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10% (см. табл. 75)
С9, С10	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10% (см. табл.75)
С11, С12	Конденсатор	К50-29-25В-2200 мкФ
С13	Конденсатор	К50-29-25В-100 мкФ

Продолжение табл. 135

Условное обозначение на рис. 135	Наименование прибора	Тип прибора
R1, R2, R6, R7	Резистор	С2-33Н-0,25-3,3 Ом±10%
R3, R14, R26...R28	Резистор	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%
R4*	Резистор	С2-33Н-0,25-1,8 кОм±5% (подбирается при настройке от 1,8 до 2,4 кОм)
R5	Резистор	СП5-22-1Вт-1,0 кОм±5%
R8	Резистор	С2-33Н-0,25-3,9 кОм±10%
R9	Резистор	С2-33Н-0,25-560 Ом±10%
R10	Резистор	С2-33Н-0,25-10 кОм±10%
R11, R19	Резистор	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%
R12	Резистор	С2-33Н-0,25-270 Ом±10%
R13	Резистор	С2-33Н-0,25-1,3 кОм±10%
R15	Резистор	С2-33Н-0,25-4,7 кОм±10%
R16	Резистор	С2-33Н-0,25-820 Ом±10%
R17	Резистор	С2-33Н-0,25-120 Ом+10%
R18, R20, R24, R25	Резистор	С2-33Н-0,25-2,2 кОм + 10%
R21, R22	Резистор	С2-33Н-0,25-12 кОм + 10%
R23	Резистор	С2-33Н-0,25-100 Ом±10%
R29, R30	Резистор	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%
R31	Резистор	С2-33Н-0,25-1,8 кОм±10%
R32	Резистор	С2-33Н-1-270 Ом±10%
R33, R34	Резистор	С2-33Н-2-270 Ом±10%
R36	Резистор	С2-33Н-1-12 Ом±10%
R35	Резистор	С2-33Н-1-8,2 Ом±10%
TV5	Трансформатор	Черт. 36162-10-00
TV1	Трансформатор	Черт.36021-08-00
TV2	Трансформатор	Черт. 36021-09-00
TV3	Трансформатор	Черт. 36021-08-00-01
TV4	Трансформатор	Черт. 36021-09-00-01
TV6	Трансформатор	Черт. 36162-11-00
VD1, VD2	Стабилитрон	КС512А

Продолжение табл. 135

Условное обозначение на рис. 135	Наименование прибора	Тип прибора
VD3, VD4	Диод	КД510А
VD5, VD6	Индикатор единичный	АЛ307АМ
VD7...VD10	Диоды	КД510А (выпрямительный мост КЦ401А)
VD11...VD13	Стабилитрон	КС456Л
VD14, V15	Диод	КД243Б
VT1, VT2, VT4, VT5, VT7, VT8, VT10	Транзистор	КТ3107Б
VT3, VT6, VT9	Транзистор	КТ3102АМ
VT11	Транзистор	КТ816В
VT12	Транзистор	КТ817В
XP	Плата реле ДСШ	Черт. 13727-00-01

средняя частота полосы пропускания входного фильтра, которая должна быть в пределах, указанных в табл. 133. Погрешность измерения напряжения ±4%.

Величина входного сопротивления ПРЦ4Л определяется на средней частоте полосы пропускания входного фильтра как отношение показаний милливольтметра PV4 и PV3, умноженное на 1,5 кОм.

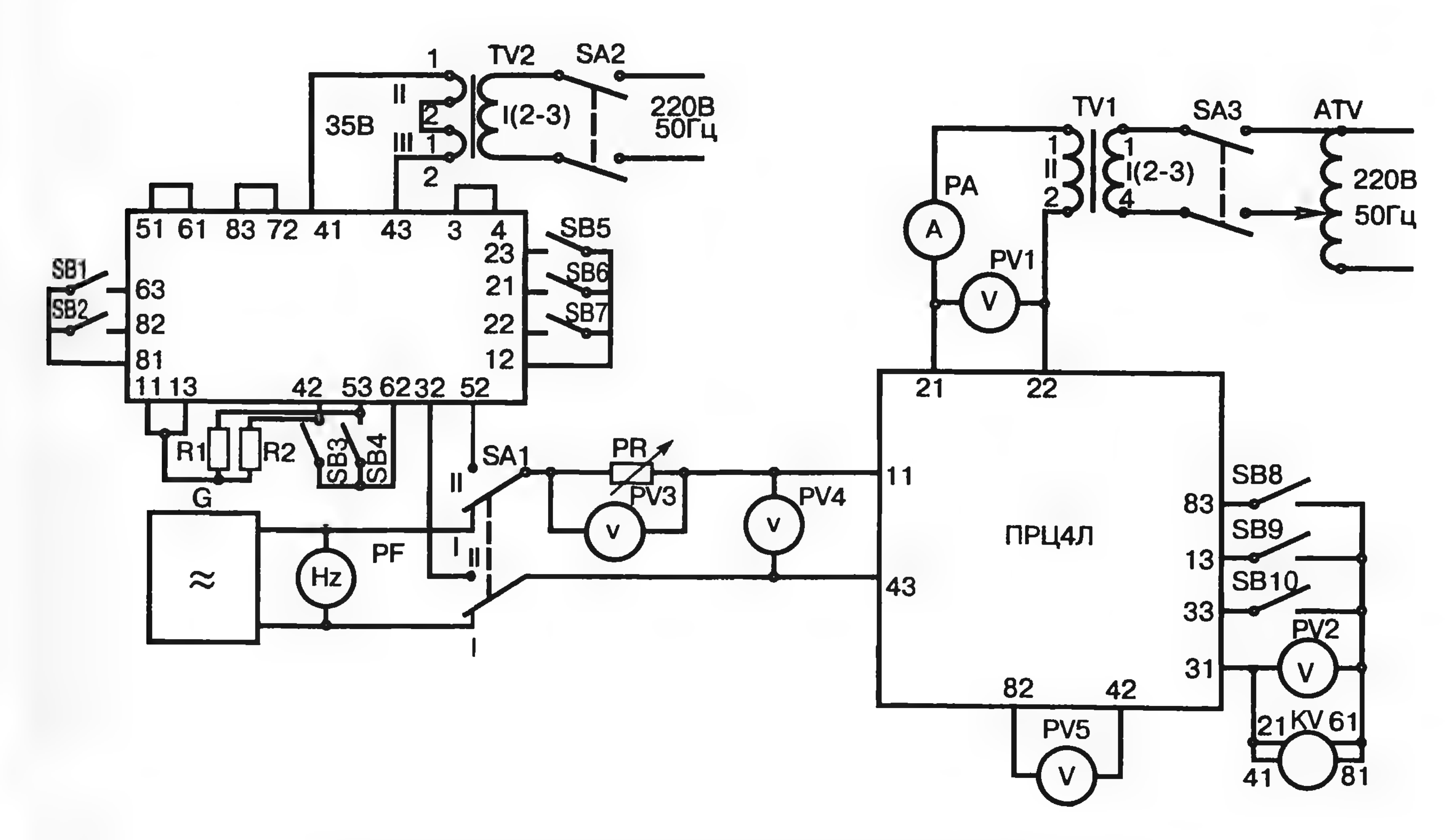


Рис. 136. Схема проверки приемников ПРЦ4Л

Входное сопротивление ПРЦ4Л должно быть в пределах от 120 до 160 Ом. Погрешность измерения ±4%.

Полоса пропускания входного фильтра ПРЦ4Л определяется на уровне 0,7 от уровня сигнала на средней частоте полосы пропускания по частотомеру PF при изменении частоты генератора вверх и вниз от средней частоты полосы пропускания. Уровень сигнала контролируется по милливольтметру PV5. Полоса пропускания входного фильтра на уровне 0,7 должна быть не менее 75 Гц.

Для проверки затухания входного фильтра ПРЦ4Л устанавливается частота сигнала от генератора G, соответствующая для проверяемого типа ПРЦ4Л. Затухание определяется по отношению показаний милливольтметра PV5 при сигнале средней частоты полосы пропускания к его показанию при сигнале установленной частоты. Затухание должно соответствовать значениям, указанным в табл 133. Погрешность измерения ±4%.

Для измерения чувствительности, коэффициента возврата и напряжения постоянного тока на выходе приемника ПРЦ4Л необходимо выполнить следующее. Нажатием соответствующих кнопок SB1 — SB7 установить между клеммами генератора ГП4 перемычки, необходимые для формирования АМ сигнала номинальными частотами проверяемого типа ПРЦ4Л согласно табл. 133. Нажатием соответствующей кнопки SB8 — SB10 схемы проверки ПРЦ4Л подключают реле KV и прибор PV2 к соответствующим выходным клеммам проверяемого типа ПРЦ4Л согласно табл. 133. На магазине сопротивлений PR устанавливается величина сопротивления 15 кОм. Включаются тумблеры SA2 и SA3 схемы проверки ПРЦ4Л с помощью регулятора автотрансформатора ATV устанавливается напряжение с трансформатора TV1, равное 15,7 В.

Чувствительность ПРЦ4Л определяют, уменьшая величину сопротивления магазина сопротивлений PR с 15 кОм до величины, при которой реле АНШ2-1230 притягивает якорь. Притяжение якоря контролируется визуально, а величину входного напряжения контролируют по милливольтметру PV4. Чувствительность ПРЦ4Л должна быть в пределах от 0,11 до 0,13 В в нормальных климатических условиях и от 0,10 до 0,17 В при воздействии дестабилизирующих факторов. Погрешность измерений ±2,5%.

Коэффициент возврата ПРЦ4Л определяется как отношение величин входных напряжений, при которых нагрузка ПРЦ4Л — реле АНШ2-1230 — отпускает и притягивает якорь, соответственно. Отпадание якоря реле определяют визуально при увеличении сопротивления магазина PR. Величину входного напряжения, при котором реле отпустит свой якорь, контролируют по милливольтметру PV4. Коэффициент возврата должен быть не менее 0,8. Погрешность измерений ±4%.

Измерение напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л производится при наличии на его входе действующего значения

входного напряжения (0,17 и 0,5 В) АМ сигнала с номинальными частотами. Величина входного напряжения контролируется милливольтметром PV4. Напряжение на выходе ПРЦ4Л измеряют вольтметром PV2, оно должно быть не менее 4,6 В в нормальных климатических условиях и не менее 4,2 В при воздействии дестабилизирующих факторов. Погрешность измерения вольтметром PV4±4%, а PV2±1%.

Для измерения чувствительности ПРЦ4Л, коэффициента возврата при напряжении питания 18,4 В, напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л и потребляемой мощности подают, изменяя положение регулятора автотрансформатора ATV, питающее напряжение на ПРЦ4Л, равное 18,4 В, которое контролируют по вольтметру PV1. Чувствительность и коэффициент возврата определяют по вышеизложенной методике. Для измерения величины напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л при напряжении питания 18,4 В устанавливают частоту модуляции АМ-сигнал, соответствующую указанной в табл. 133 для проверяемого типа ПРЦ4Л, путем изменения установки перемычек между клеммами генератора ГП, влияющих на частоту модуляции. Величину напряжения постоянного тока на выходе ПРЦ4Л которая должна соответствовать табл. 133, определяют по вольтметру PV2. Погрешность измерений вольтметром PV2±1%.

Мощность, потребляемую ПРЦ4Л от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, определяют как произведение показаний амперметра PA и вольтметра PV1. Мощность должна быть не более 6 ВА. Погрешность измерений тока и напряжения ±2,5%.

В электрической схеме проверки приемников ПРЦ4Л применены: G — генератор Г3-113; PF — частотомер Ч3-49; PA, PV1, PV2 — прибор комбинированный Ц4353; PV3, PV5 — милливольтметры В3-38б; ATV — автотрансформатор АОСН-2А; TV1, TV2 — трансформатор ПОБС-5А; KV — реле АНШ2-1230; PR — магазин сопротивлений Р-33; ГП4 — генератор путевой; SA1...SA3 — тумблер ТП 1-2; SB1...SB10 — переключатели ПКН61; R1, R2 — резисторы 27 кОм, p≥0,25 Вт.

Наработка на отказ приемников ПРЦ4Л не менее 69 000 часов. Полный средний срок службы не менее 20 лет.

Условия эксплуатации. Приемники ПРЦ4Л предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С.

Перед установкой в ПРЦ4Л электролитических конденсаторов, срок хранения которых с момента изготовления их заводом-изготовителем превышает 1 год, должна быть произведена их тренировка.

Габаритные размеры приемников 265×136×201 мм; масса — 6,5 кг.

11. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М, ПРЦ4Л1Н

Назначение. Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 4,0 до 6,0 кГц при любом виде тяги являются последующими разработками после ранее описанного приемника ПРЦ4Л.

Некоторые конструктивные особенности. Приемник ПРЦ4Л1 отличается от ранее описанного приемника ПРЦ4Л наличием усовершенствованной схемы вторичного источника питания (ВИП) и устанавливается в розетку реле ДСШ.

Приемник ПРЦ4Л1М модифицирован по условиям электромагнитной совместимости с новым подвижным составом при электротяге переменного тока и устанавливается в розетку реле ДСШ.

Приемник ПРЦ4Л1Н в отличие от ПРЦ4ЛН имеет усовершенствованную схему вторичного источника (ВИП) и устанавливается также в розетку реле НШ.

Приемники рельсовой цепи ПРЦ4Л, ПРЦ4Л1, ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н по электрическим характеристикам взаимозаменяемы.

Электропитание осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 17,5 В с допускаемыми изменениями в пределах от 15,7 до 18,4 В.

Нагрузкой приемников является нейтральное малогабаритное реле постоянного тока типа АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками или АНШ2-310 с последовательно включенными обмотками.

Пример записи обозначения ПРЦ4Л1 при заказе и в документации другого изделия:

Приемник рельсовой цепи ПРЦ4Л1-4/12 У2 ТУ 32 ЦШ 3758-93.

Перед установкой в приемники конденсаторов электролитических срок хранения которых с момента изготовления их заводом-изготовителем превышает 1 год, должна быть произведена их тренировка.

Пред реализацией приемников заказчику они должны быть подвергнуты наработке в течение не менее 24 часов в нормальных климатических условиях.

Электрическая изоляция между всеми задействованными выводами разъема ХР, соединенными между собой, и корпусом (винт крепления ручки приемника) должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение 300 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 0,1 мин.

Сопротивление изоляции токоведущих частей ПРЦ4Л должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 50 МОм;

— при воздействии дестабилизирующих факторов — 3 МОм.

Таблица 136

Варианты исполнения приемников ПРЦ4ЛН, ПРЦ4М, ПРЦ4Л1Н и ПРЦ4Л1М

Обозначение исполнения, номер чертежа	Тип (шифр) исполнения	Особенности исполнения
36021-00-00-10	ПРЦ4ЛН-4/8	
36021-00-00-11	ПРЦ4ЛН-4/12	
36021-00-00-12	ПРЦ4ЛН-5/8	
36021-00-00-13	ПРЦ4ЛН-5/12	
36021-00-00-14	ПРЦ4ЛН-6/8	
36021-00-00-15	ПРЦ4ЛН-6/12	
36021-00-00-20	ПРЦ4Л1-4/8	
36021-00-00-21	ПРЦ4Л1-4/12	
36021-00-00-22	ПРЦ4Л1-5/8	
36021-00-00-23	ПРЦ4Л1-5/12	
36021-00-00-24	Г1РЦ4Л1-6/8	Номинальные несущие частоты и чувствительность — в соответствии с таблицей 137
36021-00-00-25	ПРЦ4Л1-6/12	
36021-00-00-30	ПРЦ4Л1Н-4/8	
36021-00-00-31	ПРЦ4Л1Н-4/12	
36021-00-00-32	ПРЦ4Л1Н-5/8	
36021-00-00-33	ПРЦ4Л1Н-5/12	
36021-00-00-34	ПРЦ4Л1Н-6/8	
36021-00-00-35	ПРЦ4Л1Н-6/12	
36021-00-00-40	ПРЦ4Л1 М-4/8	
36021-00-00-41	ПРЦ4Л1М-4/12	
36021-00-00-42	ПРЦ4Л1 М-6/8	
36021-00-00-43	ПРЦ4Л1М-6/12	

Примечание. В данном разделе описаны приемники ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М. В таблицах 136 и 137 кроме них приведены характеристики приемников ПРЦ4ЛН, устанавливаемых в розетку реле НШ, (черт. с 36021-00-00-10 по 36021-00-00-15), которые выпускались в промежутке между модернизациями. Приведенная электрическая схема приемников ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М не распространяется на ПРЦ4ЛН.

Электрические параметры входных фильтров приемников, измеряются при входном сигнале номинальной частоты, равном 0,2 В и должны соответствовать приведенным в графах 4-7 таблицы 137.

Входное сопротивление приемника сигналу средней частоты полосы пропускания входного фильтра напряжением 0,2 В должно быть в

Таблица 137

Электрические характеристики приемников ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М

Тип (шифр) исполнения		Номинальные частоты сигнала, Гц		Средняя частота полосы пропускания входного фильтра, Гц	Полоса пропускания входного фильтра на уровне 0,7, Гц не менее	Затухание входного фильтра на частотах соседних каналов		Напряжение постоянного тока на выходе, при частоте модуляции		Выходные клеммы
ПРЦ4Л1	ПРЦ4ЛН, ПРЦ4Л1Н	Несущая	Модуляции			Частота, Гц	Не менее, дБ	Частота, Гц	В, не более	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
4/8 4/12	4/8 4/12	4545	8 12	4525—4565	75	5000	38	12 8	0,1	31-33
5/8 5/12	5/8 5/12	5000	8 12	4980—5020		4545 5555		12 8		31-13
6/8 6/12	6/8 6/12	5555	8 12	5535—5575		5000		12 8		31-83
ПРЦ4Л1М										
4/8 4/12		4500 4500	7,9 11,9	4480—4520	75	5000	38	11,9 7,9	0,1	31-33
6/8 6/12		5500 5500	7,9 11,9	5480—5520		5000		11,9 7,9		31-83

пределах от 120 до 160 Ом при напряжении питания приемника равном 15,7 В.

Чувствительность приемника, т.е. величина действующего значения напряжения входного АМ (амплитудно-модулированного) сигнала с номинальными частотами, при которой нагрузка приемника притягивает свой якорь, должна быть:

— в нормальных климатических условиях — от 0,11 до 0,13 В;

— при воздействии дестабилизирующих факторов — от 0,10 до 0,17 В.

Коэффициент возврата приемника должен быть не менее 0,8 при напряжении питания от 15,7 до 18,4 В.

При изменении величины действующего значения напряжения входного АМ сигнала номинальной частоты от действительного значения чувствительности проверяемого приемника до 0,6 В, напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) приемника должно быть:

— при нормальных климатических условиях и напряжении питания 15,7В — не менее 4,6 В;

— не менее 4,2 В;

— при нормальных климатических условиях и напряжении питания 18,4 В — не более 6,0 В для ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н и ПРЦ4Л1М.

Напряжение постоянного тока на выходе (нагрузке) приемника при напряжении питания, равном 18,4 В, и при наличии на входе АМ сигнала номинальной частотой и частотой

Мощность, потребляемая ПРЦ4ЛН от сети однофазного переменного тока напряжением 18,4 В, должна быть не более 6,0 ВА; ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М — не более 6,5 ВА.

Электрическая принципиальная схема приемников ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М, ПРЦ4Л1Н приведена на рис. 137.

Наименование и тип элементов, примененных в ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М, ПРЦ4Л1Н приведен в табл. 139.

Габаритные размеры, мм 240×134×201

Масса, кг 6,5.

Таблица 139

Наименование и тип элементов, примененных в ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М

Условное обозначение на рис. 137	Наименование и тип прибора	Количество	Примечание
Конденсаторы			
C1...C4	К71-7-2508-0,0796 мкФ±0,5% ОЖО 461.133 ТУ	4	
C5	К73-11а-400В-0,22 мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	

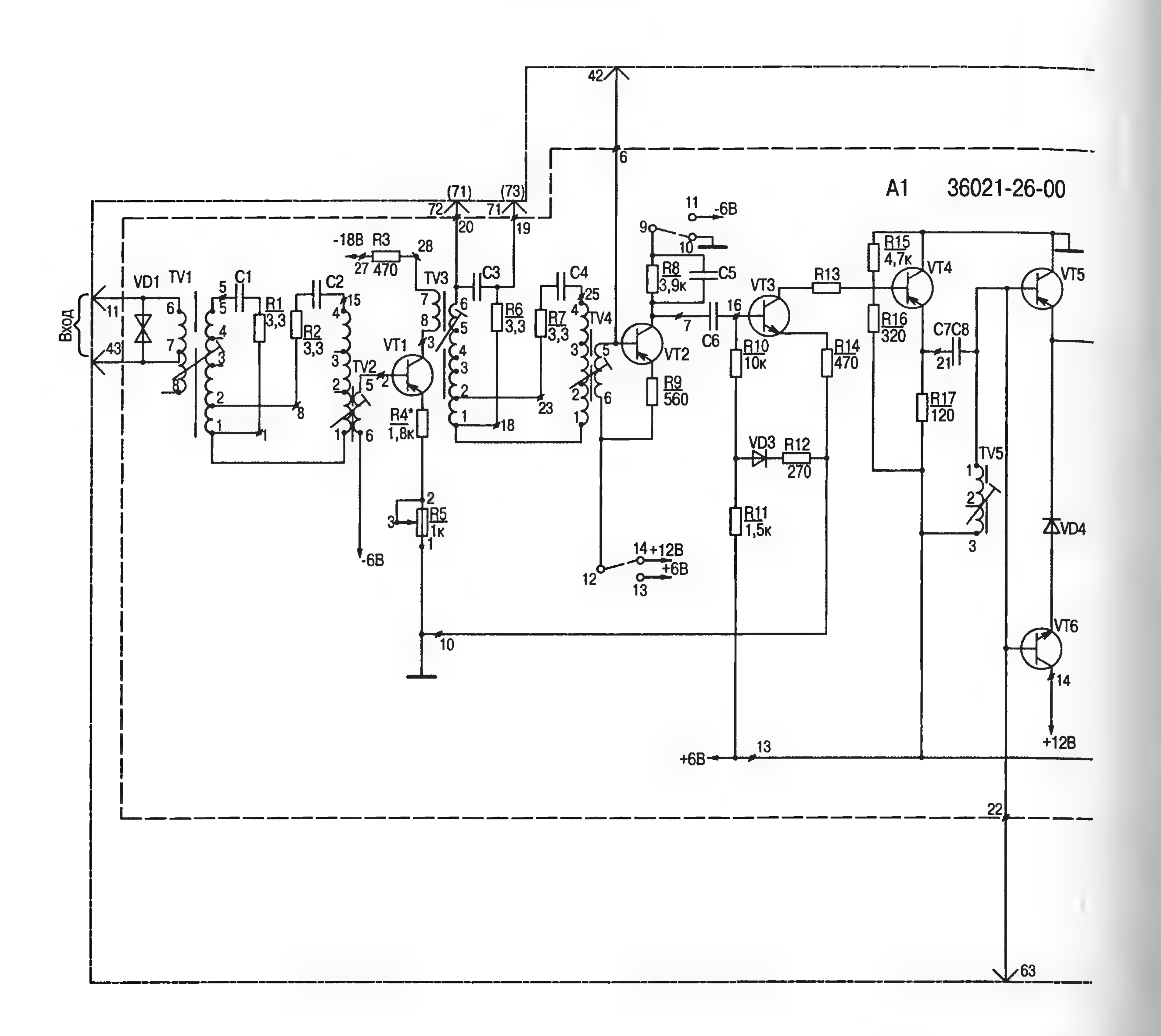
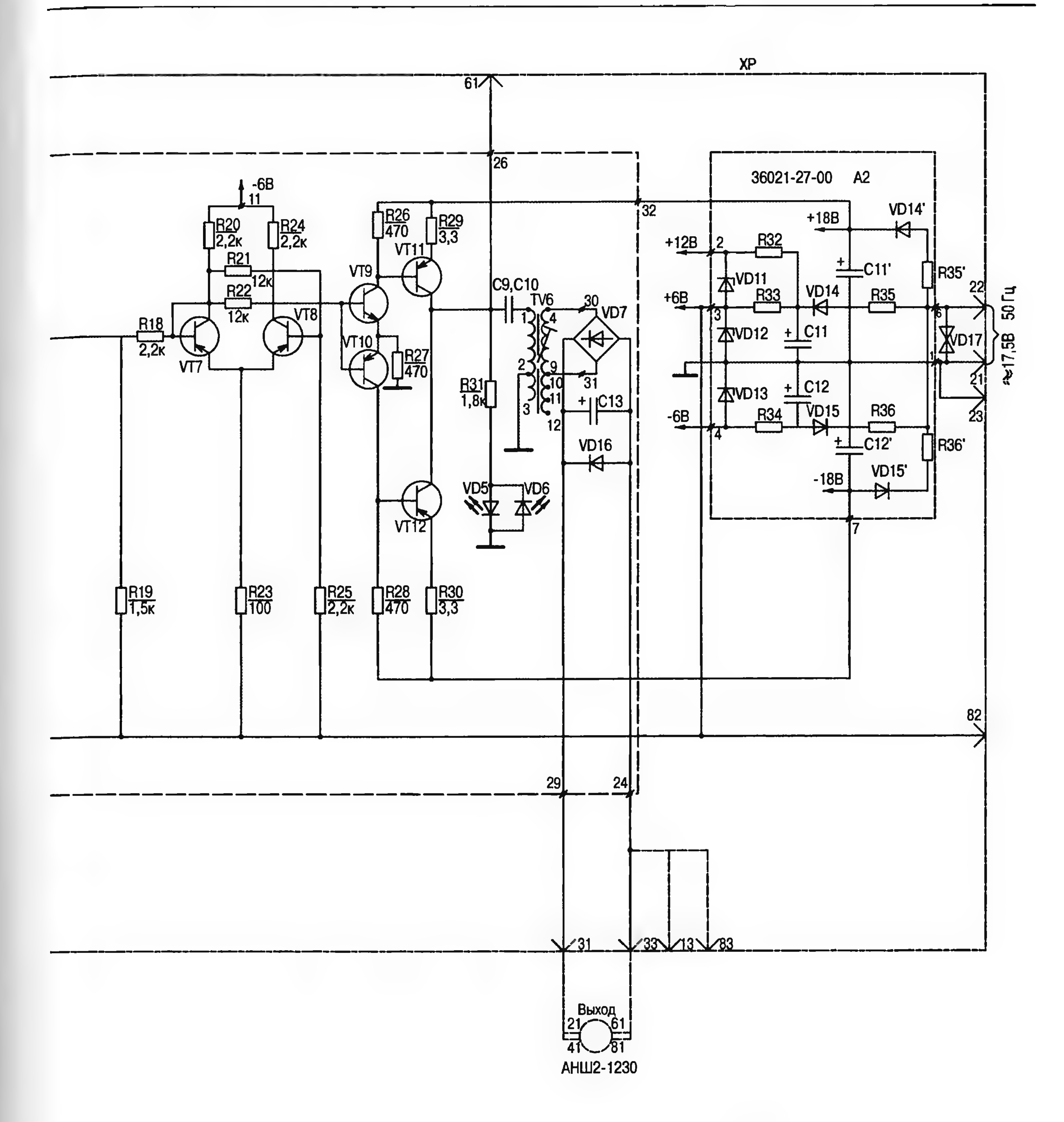


Таблица 138

Частота, Гц	Тип приемника	Обозначение	Тип приемника	Обозначение	Выводы трансформаторов для выбора типа приемников				Трансформаторы		Выходные клеммы
									TV3	TV4	
	ПРЦ4Л1-	36021-	ПРЦ4Л1Н-	36021-	TV1	TV2	TV3	TV4	36162-	36162-	
4545/8	-4/8	-00-00-20	-4/8	-00-00-30	1-5	1-4	1-6	1-4	-10-00	-39-00	31-33
4545/12	-4/12	-00-00-21	-4/12	-00-00-31					-10-00-01	-39-00-01	
5000/8	-5/8	-00-00-22	-5/8	-00-00-32	1-4	1-3	1-5	1-3	-10-00	-39-00	31-13
5000/12	-5/12	-00-00-23	-5/12	-00-00-33					-10-00-01	-39-00-01	
5555/8	-6/8	-00-00-24	-6/8	-00-00-34	1-3	1-2	1-4	1-2	-10-00	-39-00	31-83
5555/12	-6/12	-00-00-25	-6/12	-00-00-35					-10-00-01	-39-00-01	
	ПРЦ4Л1М-	36021-									
4500/7,9	-4/8	-00-00-40			1-5	1-4	1-6	1-4	-10-00	-39-00	31-33
4500/11,9	-4/12	-00-00-41							-10-00-01	-39-00-01	
5500/7,9	-6/8	-00-00-42			1-3	1-2	1-4	1-2	-10-00	-39-00	31-83
5500/11,9	-6/12	-00-00-43							-10-00-01	-39-00-01	

Рис. 137. Электрическая принципиальная схема приемников ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М



Примечание.

В скобках указаны номера выводов розетки НШ, с которыми стыкуются выводы приемников ПРЦ4Л1Н (исполнения с 30 до 35)

Продолжение табл. 139

Условное обозначение на рис. 137	Наименование и тип прибора	Коли-чество	Примечание
C6	К73-11Э-160В — 6,8 мкФ±10% ТУ МСС QC 300401RU0002	1	
C7,C8	К73-11а-160В-6,8 мкФ± 10% ТУ МССQC 300401RU0002	2	Соединены параллельно
C9, C10	К73-11а-160В — 6,8 мкФ± 10% ТУМСС QC 300401RU0002	2	Соединены параллельно
C11,C12 C11',C12	118AHT-25V-2200µF	4	
C13	119AHT-25V-100µF	1	
	Резисторы С2-33Н ОЖО.467.173 ТУ		
	Резисторы СП5-22 ОЖО.468.551 ТУ		
R1,R2	С2-33Н-0,25-3,3 Ом±10%	2	
R3	С2-33Н-0,25 — 470 Ом±10%	1	
R4*	С2-33Н-0,25-1,8 кОм±5%	1	(1,5—2,7) кОм
R5	СП5-22-1 Вт-1,0кОм±5%	1	
R6,R7	С2-33Н- 0,25 -3,3 Ом±10%	2	
R8	С2-33Н- 0,25- 3,9 кОм±10%	1	
R9	С2-33Н-0,25-560 Ом±10%	1	
R10	С2-33Н-0,25-10кОм±10%	1	
R11	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±5%	1	
R12	С2-33Н-0,25-270 Ом±10%	1	
R13	С2-33Н-0,25 — 820 Ом±10%	1	
R14	С2-33Н- 0,25 -470 Ом±10%	1	
R15	С2-33Н — 0,25 -10 кОм±10%	1	
R16	С2-33Н-0,25 -820 Ом±10%	1	
	Резисторы С2-33Н 0Ж0.467.173ТУ		
R17	С2-33Н-0,25-120 Ом±10%	1	
R18	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±10%	1	
R19	С2-33Н-0,25-1,5 кОм±10%	1	
R20	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±5%	1	
R21.R22	С2-33Н- 0,25-12 кОм±10%	2	
R23	С2-33Н-0,25100 Ом±10%	1	
R24,R25	С2-33Н-0,25-2,2 кОм±5%	2	
R26...R2	С2-33Н-0,25-470 Ом±10%	3	

Продолжение табл. 139

Условное обозначение на рис. 137	Наименование и тип прибора	Количество	Примечание
R29,R30	С2-33Н-0,5-3,3 Ом±10%	2	
R31	С2-33Н-0,25-1,8 кОм±5%	1	
R32	02-33Н-1-270 Ом±10%	1	
R33	С2-33Н-2-270 Ом±10%	1	
R34	С2-33Н-2-270 Ом±10%	1	
R35,R35	С2-33Н-1-12 Ом±10%	2	
R36,R36	С2-33Н-1-8,2 Ом±10%	2	
TV1	Трансфориатор 36021-08-00	1	
TV2	Трансформатор 36021-09-00	1	
TV3	Трансформатор 36027-08-00-01	1	
TV4	Трансформатор 36021-09-00-01	1	
TV5,TV6	Трансформатор (си. таблицу на 36021-00-00-20 ЭЗ)	2	
Диоды и диодные структуры			
VD1	Ограничитель напряжения 1.5КЕ12СА	1	STMicroelectrjnics
VD3,VD4	Диод КД510А ТТ3.362.100 ТУ	2	
VD5,VDt	Индикатор единичный MV 5754A	2	ООО “ПромАвто-контракт»
VD7	Выпрямительный мост КЦ407А ТТ3.362.146 ТУ	1	
VD11... VD13	Стабилитрон BZX85C5V6	3	
VD14,VD15 VD14' VD15'	Диод КД243Б ТУ6341-026-07619062-04	4	
VD16	Диод 2Д213Б Ц23.362.008 ТУ	1	
VD17	Ограничитель напряжения 1,5КЕ39СА	1	STMicroelectronics
Транзисторы			
VT1,VT2	КТ3107Б ААО.335.170 ТУ	2	
VT3	КТ3102АМ ААО.336.122 ТУ	1	
VT4,VT5	КТ3107Б ААО.336.170 ТУ	2	
VT6	КТ3102АМ ААО.336.122 ТУ	1	
VT7,VT8	КТ3107Б ААО.336.170 ТУ	2	
VT9	КТ3102АМ ААО.336.122 ТУ	1	

Продолжение табл. 139

Условное обозначение на рис. 137	Наименование и тип прибора	Количество	Примечание
VT10	КТ3107Б АА0.336.170 ТУ	1	
VT11	КТ816В АА0.336.186 ТУ	1	
VT12	КТ817В АА0.336.187 ТУ	1	
Переменные данные для исполнений			
	от 36021-00-00-20 до 36021-00-00-25		
XP	Плата реле ДСШ 13727-12-00	1	СПбЭТЗ
	от 36021-00-00-30 до 36021-00-00-35		
XP	Плата 24774-12-00	1	СПбЭТЗ

Мощность, потребляемая ПРЦ4ЛН от сети однофазного переменного тока напряжением 18, 4 В, должна быть не более 6,0 ВА; ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1Н, ПРЦ4Л1М — не более 6,5 ВА.

Электрическая принципиальная схема приемников ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М, ПРЦ4Л1Н приведена на рис. 137.

Наименование и тип элементов, примененных в ПРЦ4Л1, ПРЦ4Л1М, ПРЦ4Л1Н приведен в табл. 139.

Габаритные размеры, мм 240×134×201

Масса, кг 6,5.

12. Фильтры рельсовой цепи ФРЦ4Л, ФРЦ4ЛМ

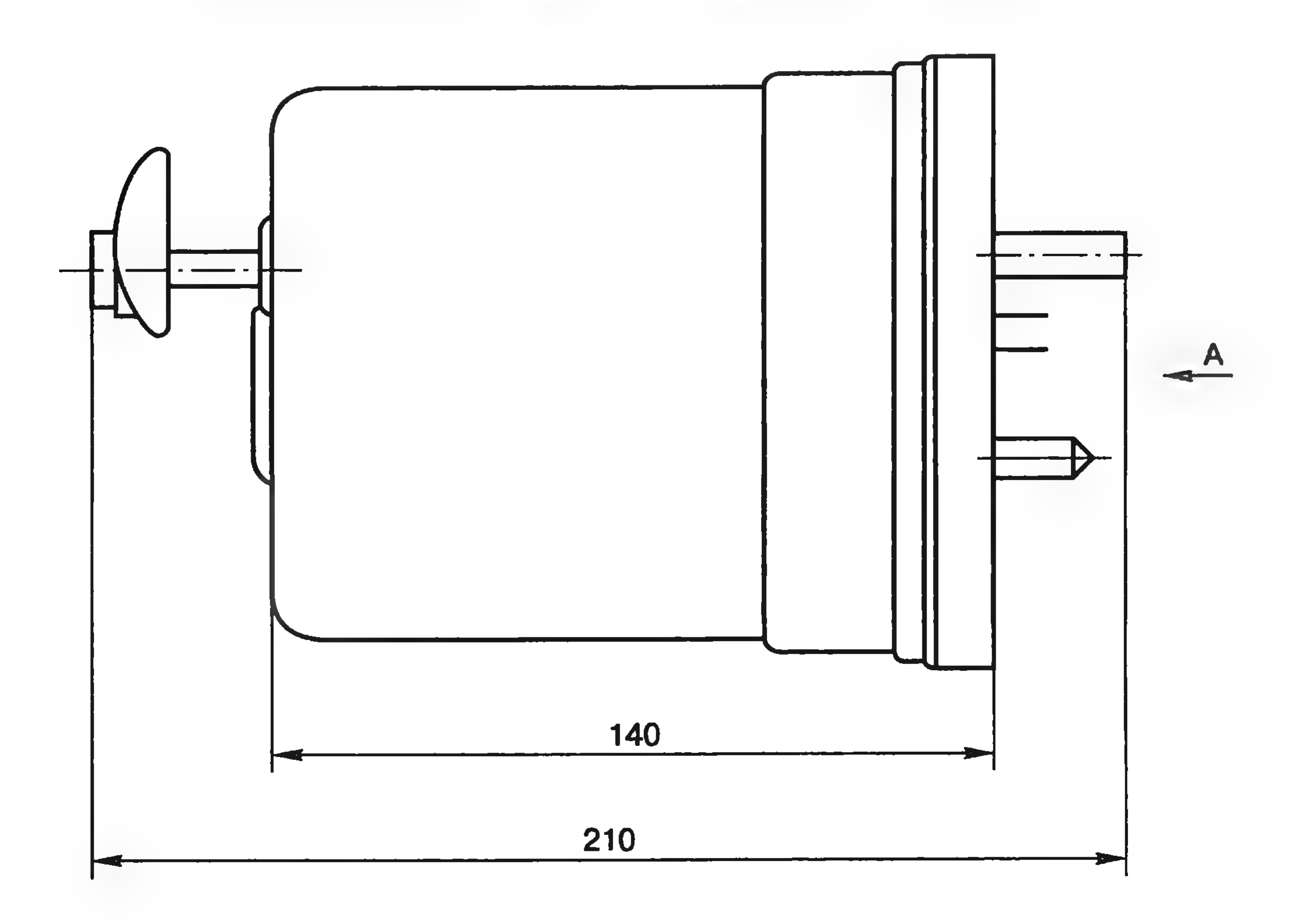
Назначение. Фильтры рельсовой цепи ФРЦ4Л (черт. 36023-00-00) и ФРЦ4ЛМ (черт. 36023-00-00-01) предназначены для эксплуатации в составе аппаратуры контроля рельсовых цепей с частотами в диапазоне от 4500 до 5555 Гц, с возможностью установки на рамах релейных стативов и напольных шкафов автоблокировки для передачи рабочих резонансных частот и согласования приборов питающего конца с рельсовой цепью участков при любом виде тяги поездов.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтры ФРЦ4Л и ФРЦ4ЛМ устанавливаются для эксплуатации в розетки реле НМШ (рис. 138).

Электрические параметры ФРЦ4Л при непрерывном сигнале или амплитудно-модулированном (АМ) сигнале должны соответствовать приведенным в табл. 140.

Электрическая принципиальная схема фильтра ФРЦ4Л приведена на рис. 139.

Наименование и тип элементов, примененных в фильтрах ФРЦ4Л, приведены в табл. 141.



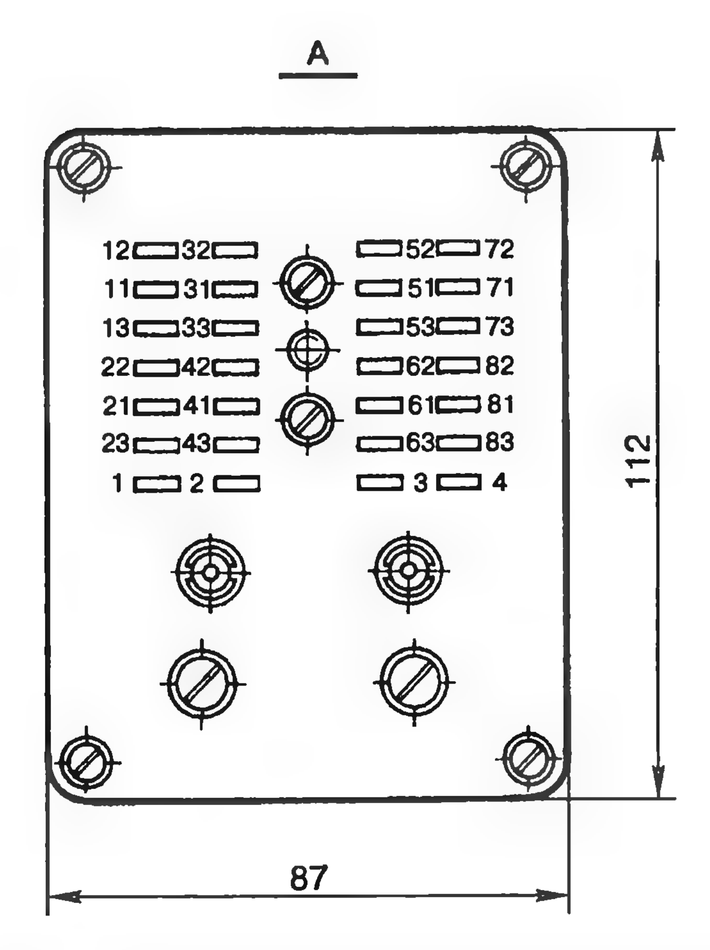


Рис. 138. Фильтры рельсовой цепи ФРЦ4Л

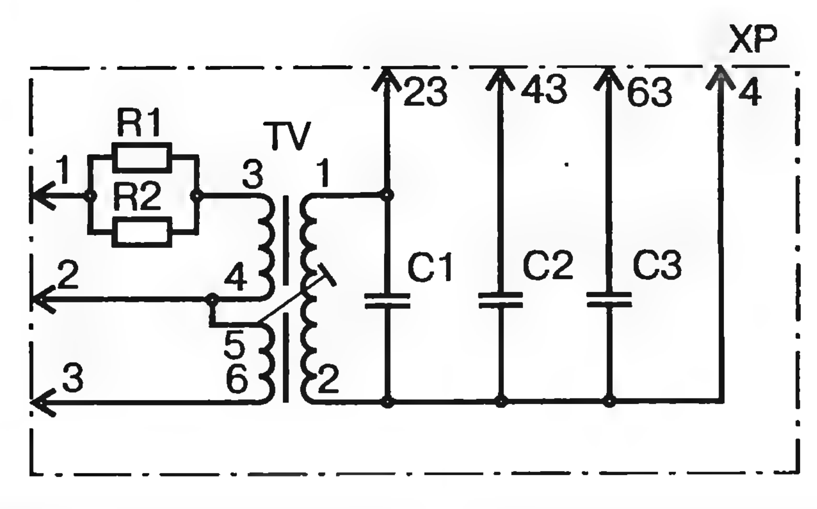


Рис. 139. Электрическая схема фильтра ФРЦ4Л

Таблица 140

Электрические параметры ФРЦ4Л, ФРЦ4ЛМ

Тип исполнения	Напряжение на входе, В (клеммы 1-3)		Частота входного сигнала, Гц	Установленная перемычка на фильтре, клеммы	Напряжение на выходе, В, клеммы 4-23 при нагрузке 510 Ом, не менее	
	при непрерывном сигнале	при АМ сигнале			при непрерывном сигнале	при АМ сигнале
ФРЦ4Л	12,0	6,0	4545±5	23-63	70,0	35,0
			5000±5	23-43		
			5555±5	—		
ФРЦ4ЛМ	12,0	6,0	4500±5	23-63	70,0	35,0
			5500±5	—		

Таблица 141

Наименование и тип элементов, примененных в ФРЦ4Л

Условное обозначение на рис. 139	Наименование прибора	Тип прибора
C1	Конденсатор	К71-7-250В-0,24 мкФ±0,5%
C2	Конденсатор	К71-7-250В-0,0562 мкФ±0,5%
C3	»	К71-7-250В-0,118 мкФ±0,5%
R1, R2	Резистор	С5-37В-10-3,9 Ом±10%
TV	Трансформатор	Черт. 36023-03-00
XP	Плата реле НМШ	Черт. 24122-00-12

Фильтры ФРЦ4Л предназначены для работы в составе рельсовых цепей в диапазоне частот 4545, 5000, 5555 Гц, а фильтры ФРЦ4ЛМ — в диапазоне частот 4500 и 5500 Гц. Этот диапазон частот, а также фильтр ФРЦ4ЛМ введен с июня 2006 года. До июня 2006 года диапазон частот был от 4000 до 6000 Гц.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции те же, что и у ранее описанных приемников ПРЦ4Л.

Проверка электрических характеристик фильтров ФРЦ4Л (ФРЦ4ЛМ) проводится по схеме, приведенный на рис. 140, в такой последовательности: устанавливают перемычки на генераторе ГП (12-21 и 81-63) путем замыкания кнопок переключателей SB1, SB7; устанавливают перемычку на фильтре ФРЦ4Л (23-63) путем замыкания кнопки SB5. Изменяя сопротивление резистора, установленного на генераторе ГП, подают на вход ФРЦ4Л (выводы 1-3) АМ-сигнал напряжением 6 В несущей частотой 4545 Гц для ФРЦ4Л и частотой

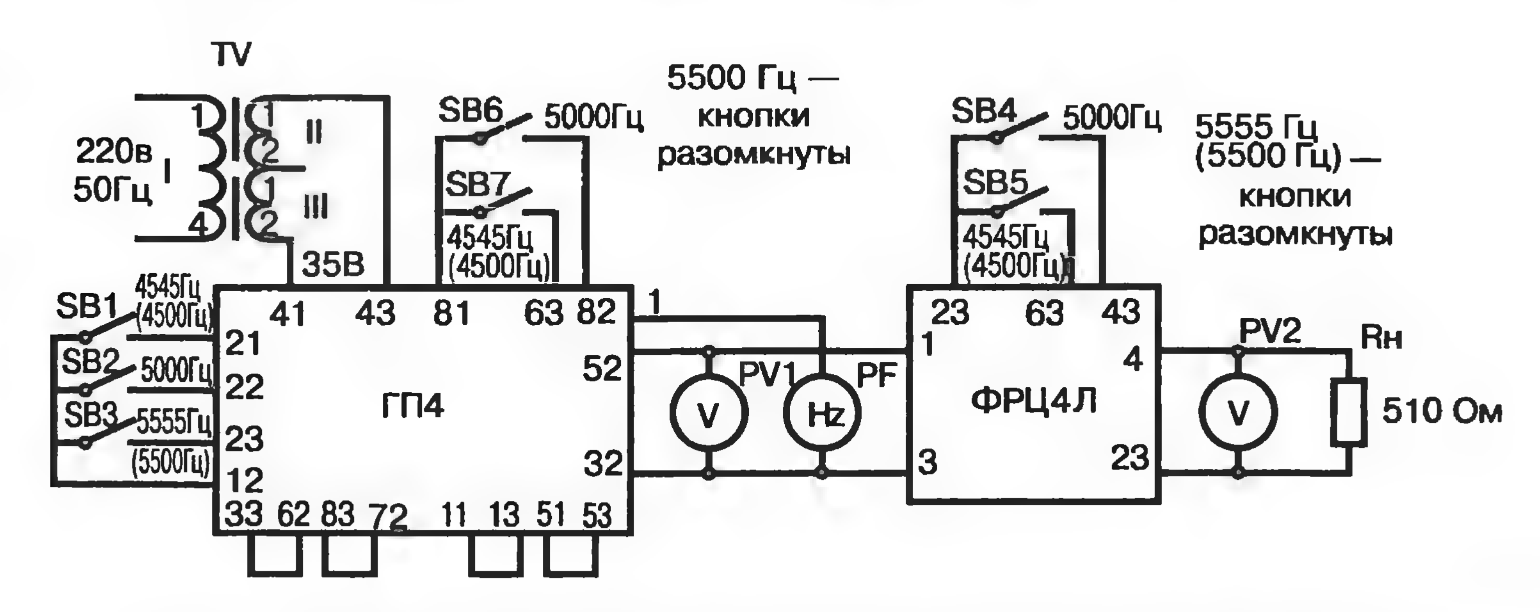


Рис. 140. Схема проверки фильтров ФРЦ4Л (ФРЦ4ЛМ)

4500 Гц для ФРЦ4ЛМ (контроль напряжения по вольтметру PV1, контроль частоты по частотомеру PF); определяют величину напряжения сигнала частотой 4545 Гц на выходе ФРЦ4Л и частотой 4500 Гц на выходе ФРЦ4ЛМ (выводы 4-23) по показанию вольтметра PV2, которое должно быть не менее 35 В при АМ-сигнале.

Аналогичным образом измеряют напряжение на входе и выходе ФРЦ4Л на других рабочих частотах путем замыкания кнопок на ГП4 соответствующих рабочей частоте измеряемого сигнала. Погрешность измерений ±2,5%.

В электрической схеме проверки ФРЦ4Л (ФРЦ4ЛМ) применены: PV1, PV2 — милливольтметр ВЗ-38Б; PF — частотомер Ч3-49; SB1-SB7 — переключатели ПКН61; Rн — резистор 510 Ом, 10 Вт; ГП — генератор путевой ГП4 или ГП41 — для фильтра ФРЦ4Л или генератор путевой ГП41М — для фильтра ФРЦ4ЛМ; TV — трансформатор ПОБС-5А.

Полный срок службы ФРЦ4Л — не менее 20 лет.

Условия эксплуатации. Фильтры ФРЦ4Л предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С.

Габаритные размеры фильтров 210×87×112 мм; масса — 1,5 кг.

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3761-93.

13. Блок выпрямителей сопряжения БВС4Л

Назначение. Блок выпрямителей сопряжения БВС4Л (черт. 36024-00-00) предназначен для обеспечения сопряжения реле типа АНШ2-1230 с выходным усилителем путевых приемников типа ПП или ПРЦ4Л.

Некоторые конструктивные особенности. Блок выпрямителей сопряжения БВС4Л обеспечивает сопряжение между четырьмя путевыми приемниками и четырьмя путевыми реле. Блок БВС4Л устанавливается для эксплуатации на рамах релейных стативов и шкафов в

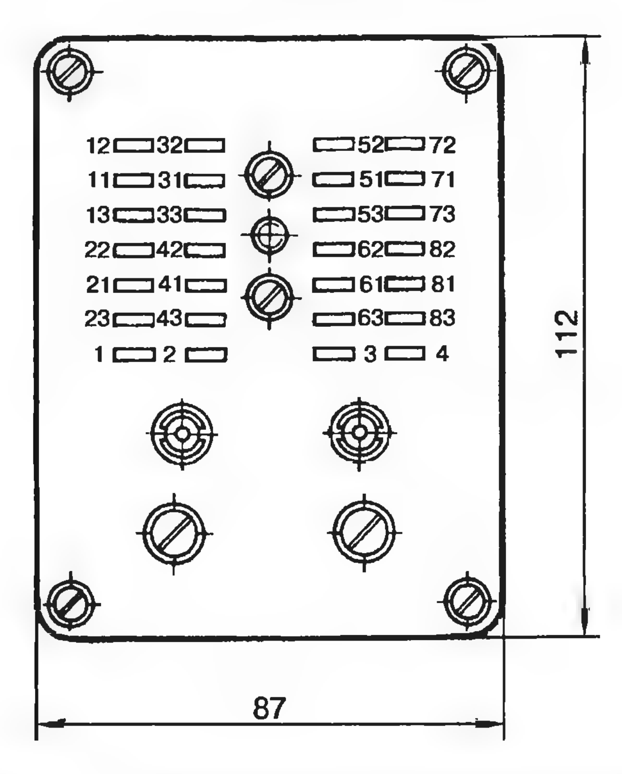


Рис. 141. Расположение выводов блока БВС4Л

розетки реле типа НМШ. Расположение выводов блока БВС4Л приведено на рис. 141.

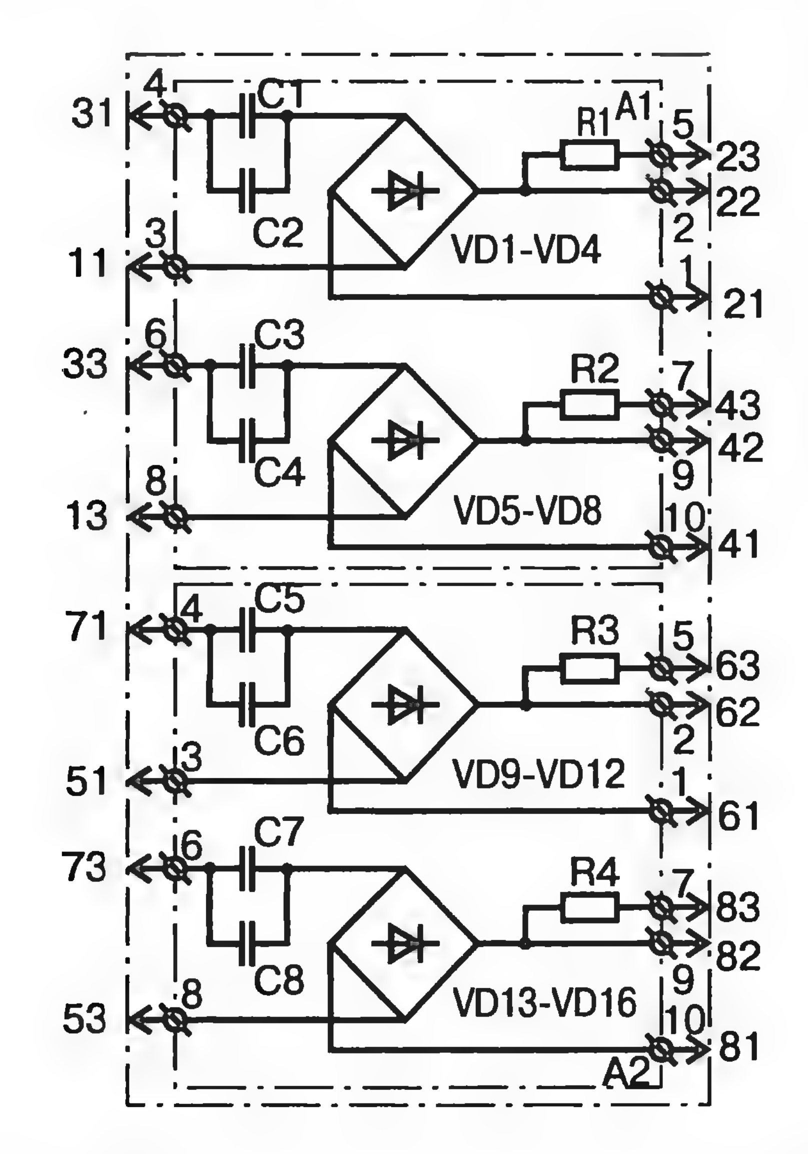
Напряжение постоянного тока на выходе БВС4Л с подключенной нагрузкой (реле АНШ2-1230 с параллельно включенными обмотками) и наличии на входе БВС4Л сигнала, поступающего с приемника ПП или ПРЦ4Л, должно быть не менее 4,2 В. При отсутствии на входе приемника ПП или ПРЦ4Л рабочего сигнала напряжение постоянного тока на выходе БВС4Л с подключенной нагрузкой должно быть не более 0,1 В.

Входные и выходные выводы БВС4Л в зависимости от типов путевых приемников ПП и ПРЦ4Л приведены в табл. 142.

Таблица 142

Входные и выходные выводы БВС4Л

<table>
<tr><th>Тип ПП, ПРЦ4Л</th><th>Входные выводы БВС4Л</th><th>Выходные выводы БВС4Л</th></tr>
<tr><td>ПП8-8, ПРЦ4Л-4/8
ПП9-8, ПРЦ4Л-5/8
ПП11-8, ПРЦ4Л-6/8</td><td rowspan="2">11-31
13-33
51-71
53-73</td><td>21-22
41-42
61-62
81-82</td></tr>
<tr><td>ПП8-12, ПРЦ4Л-4/12
ПП9-12, ПРЦ4Л-5/12
ПП11-12, ПРЦ4Л-6/12</td><td>21-23
41-43
61-63
81-83</td></tr>
</table>



Вход	Выход	
	8 Гц	12 Гц
11-31	21-22	21-23
13-33	41-42	41-43
51-71	61-62	61-63
53-73	81-82	81-83

Рис. 142. Электрическая схема блока БВС4Л

Электрическая принципиальная схема БВС4Л приведена на рис. 142.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БВС4Л, приведены в табл. 143.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции блока БВС4Л те же, что и у ранее описанных приемников ПРЦ4Л.

Проверка электрических характеристик блока БВС4Л проводится по схеме рис. 143.

Для проверки электрических характеристик блока БВС4Л необходимо иметь два типа приемников ПП или ПРЦ4Л, отличающихся частотами модуляции. В табл. 144 приведены частоты сигналов, формируемых генераторами ГП3 и ГП4 (примененными в схеме проверки) в зависимости от установленных перемычек.

Таблица 143

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БВС4Л

Условное обозначение на рис. 87	Наименование прибора	Тип прибора
C1...C8	Конденсатор	К73-11-160В-6,8 мкФ±10%
R1...R4	Резистор	С2-33Н-0,5-150 Ом±10%
VD1...VD16	Диод	КД510А
XP	Плата реле НМШ	Черт. 24122-00-12

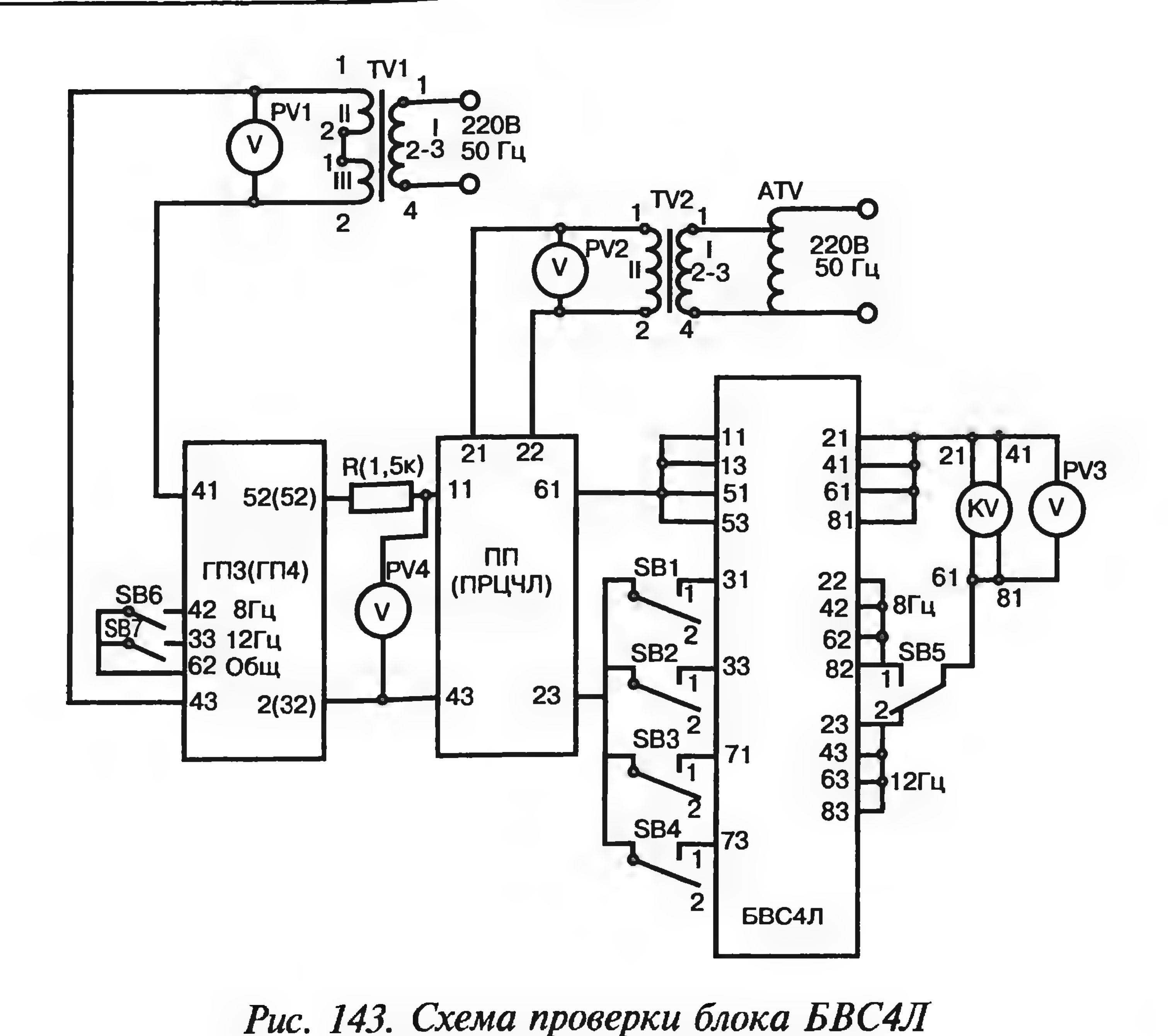


Рис. 143. Схема проверки блока БВС4Л

Таблица 144

Частоты сигналов ГП3 и ГП4 в зависимости от установленных перемычек

ГП3			ГП4		
Перемычки	Частота, Гц		Перемычки	Частота, Гц	
	несущая	модулированная		несущая	модулированная
12-23,81-73 $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	420	8 12	12-21, 81-63 $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	4545	8 12
12-21, 81-63 $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	480	8 12	12-22, 81-82 $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	5000	8 12
12-22, 81-82 $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	580	8 12	12-23 - $\frac{62\ \ 42}{62\ \ 33}$	5555	8 12

Условия эксплуатации. Блок БВС4Л предназначен дли работы при температуре окружающей среды от минус 45 до плюс 65°С.

Габаритные размеры блоков 210×87×112 мм; масса — 1,5 кг.

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3760-93.

14. Блоки фильтров БФ-8 и БФ-12

Назначение. Блоки фильтров БФ эксплуатируются совместно с вышеописанными приемниками путевыми ПП3, ПП3М и ПП4, в которых учтены доработки и изменения, внесенные в декабре 1999 года.

Блоки фильтров БФ эксплуатируются также совместно с доработанными в условиях завода-изготовителя или РТУ дистанций (по техническим описаниям и инструкциям по эксплуатации 36881-00-00 ТО1 и 36882-00-00 ТО1) приемниками путевыми ПП3, ПП3М и ПП4, изготовленными до 2000 года.

Блоки фильтров БФ выполняют роль низкочастотного промежуточного фильтра.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки фильтров выпускаются в двух исполнениях:

— БФ-8 (чертеж 36881-20-00) с номинальной частотой модуляции АМ-сигнала ТРЦ 8 Гц;

— БФ-12 (чертеж 36881-20-00-01) с номинальной частотой модуляции АМ-сигнала ТРЦ 12 Гц.

Электрическая схема блока фильтров БФ приведена на рис. 144.

В блоках фильтров БФ-8 и БФ-12 применены различные трансформаторы TV: трансформатор TV в блоке фильтров БФ-8 имеет номер чертежа 36881-24-00; трансформатор TV в блоке фильтров БФ-12 имеет номер чертежа 36881-24-00-01.

В качестве конденсаторов С в блоке фильтров БФ-8 и в блоке фильтров БФ-12 применены по два одинаковых конденсатора, соединенных параллельно, типа К73-11а-63 В-6,8 мкФ±10% ТУ МСС QC 300401 RU 002 (старое обозначение ОЖО.461.093 ТУ).

В качестве разъема применены: ХР — вилка РП10-7 «З» Гео.364.004 ТУ и XS — колодка РП10-7ЛУ Гео.364.004 ТУ.

С лицевой стороны блока фильтров БФ расположен разъем ХР для подключения внешнего монтажа и этикетка (наклейка), содержащая сведения о типе и заводском номере приемника ПП3, ПП3М, ПП4, с которым эксплуатируется блок фильтров БФ.

При эксплуатации блок фильтров БФ размещается на скобе установочной 36881-30-00 с монтажной стороны розетки НШ, на которой устанавливается приемник ПП3, ПП3М, ПП4. Панель крепится с монтажной стороны розетки винтами через имеющиеся отверстия в средней части розетки НШ.

В комплект поставки блока фильтров БФ входит скоба установочная 36881-30-00 и розетка РП10-7 ЛУ с монтажными проводами, необходимая для подключения к приемнику.

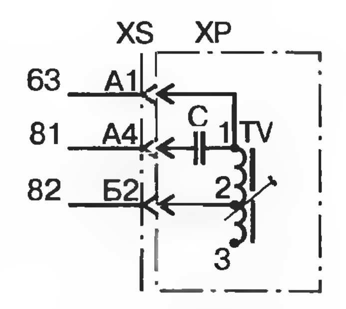


Рис. 144. Электрическая схема блока фильтров БФ

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическое сопротивление изоляции блока фильтров БФ, измеренное между контак-

тами А1, А4 и Б2 разъема ХР, соединенными между собой, и корпусом блока БФ, должно быть в нормальных климатических условиях не менее 50 МОм при испытательном напряжении 250 В. Время выдержки при его воздействии — 1 мин.

Электрическая изоляция между контактами А1, А4 и Б2 разъема ХР, соединенными между собой, и корпусом БФ должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера(поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока 300 В, частотой 50 Гц в течение 1 мин. Добротность БФ должна быть не менее 4,5.

Условия эксплуатации те же, что и для ранее описанных приемников ПП3, ПП3М и ПП4.

Габаритные размеры фильтров 161×83×99 мм; масса — 3 кг.

15. Преобразователь П12/14

Назначение. Преобразователи П12/14 (черт. 36901-00-00) предназначены для резервного электропитания аппаратуры ТРЦ с номинальными напряжениями питания переменного тока синусоидальной формы 17,5 и 35,0 В от батареи постоянного тока с номинальными напряжениями 12 и 14 В (форма напряжения на выходе преобразователя прямоугольная).

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователи П 12/14 устанавливаются для эксплуатации на рамах релейных стативов и релейных шкафов в розетки реле ДСШ (рис. 145).

Электрическая принципиальная схема преобразователя П12/14 приведена на рис. 146.

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе П12/14, приведены в табл. 145.

Частота генератора П12/14 при номинальных напряжениях батареи 12 и 14 В должна быть от 620 до 680 Гц в нормальных климатических условиях (плюс 20°С) и от 600 до 700 Гц при воздействии дестабилизирующего фактора (в условиях воздействия инея и росы).

Мощность, потребляемая преобразователем *П12/14* в режиме холостого хода при номинальном напряжении питания 12 и 14 В должна быть не более 8,4 ВА.

Выходная мощность преобразователя не более 60 ВА.

Напряжения на выводах П12/14 в режиме холостого хода при номинальных напряжениях батареи 12 и 14 В должны соответствовать указанным в табл. 146.

Напряжения на выводах П12/14 в режиме подключения нагрузки при номинальных напряжениях батареи 12 и 14 В должны соответствовать указанным в табл. 147.

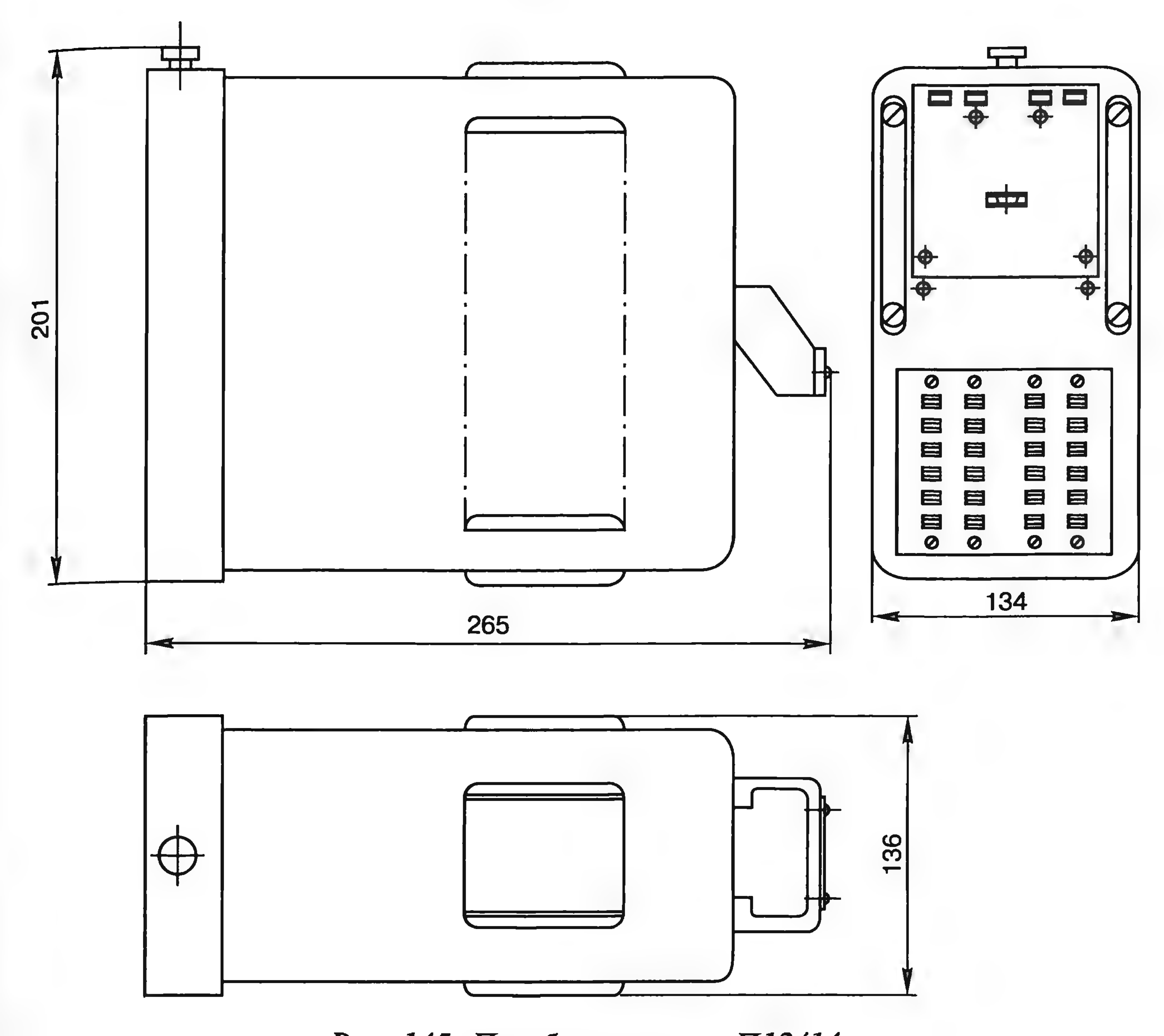


Рис. 145. Преобразователи П12/14

Таблица 145

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе П12/14

Условное обозначение на рис. 146	Наименование прибора	Тип прибора
C1	Конденсатор	К71-7-250В-0,01 мкФ±5%
C2	Конденсатор	К10-17-2б-Н90-1,0 мкФ
C3	Конденсатор	К10-17-1б-М150-33 пФ± 10%
C4	Конденсатор	К73-11-400В-1,0 мкФ±10% (2 шт. соединены параллельно)
DD1	Микросхема	564ЛН1
DD2	Микросхема	564ТВ1
DD3	Микросхема	564ЛА10

Продолжение табл. 146

Условное обозначение на рис. 146	Наименование прибора	Тип прибора
R1	Резистор	С2-33Н-0,5-39 кОм±10%
R2*	Резистор	С2-33Н-0,5-7,5 кОм±5% (подбирается при настройке 4,7; 6,8; 7,5; 8,2; 9 кОм)
R3	Резистор	С2-33Н-2-680 Ом±10%
R4...R7	Резистор	С2-33Н-0,5-1,0 кОм±10%
R8	Резистор	С2-33Н-1-100 Ом±10%
R9, R10	Резистор	С2-33Н-2-180 Ом + 10%
R11	Резистор	С2-33Н-1-100 Ом±10%
R12	Резистор	С2-35В-50-3,9Ом±10%
R13	Резистор	С2-33Н-1-2,2 кОм±10%
VD1	Стабилитрон	КС456А1
VD2	Диод	КД510А
VD3	Индикатор единичный	АЛ307АМ
VT1, VT2	Транзистор	КТ817В
VT3, VT4	Транзистор	КТ827Б
TV	Трансформатор	Чертеж 36901-03-00
XP	Плата	Чертеж 13727-12-01

Таблица 146

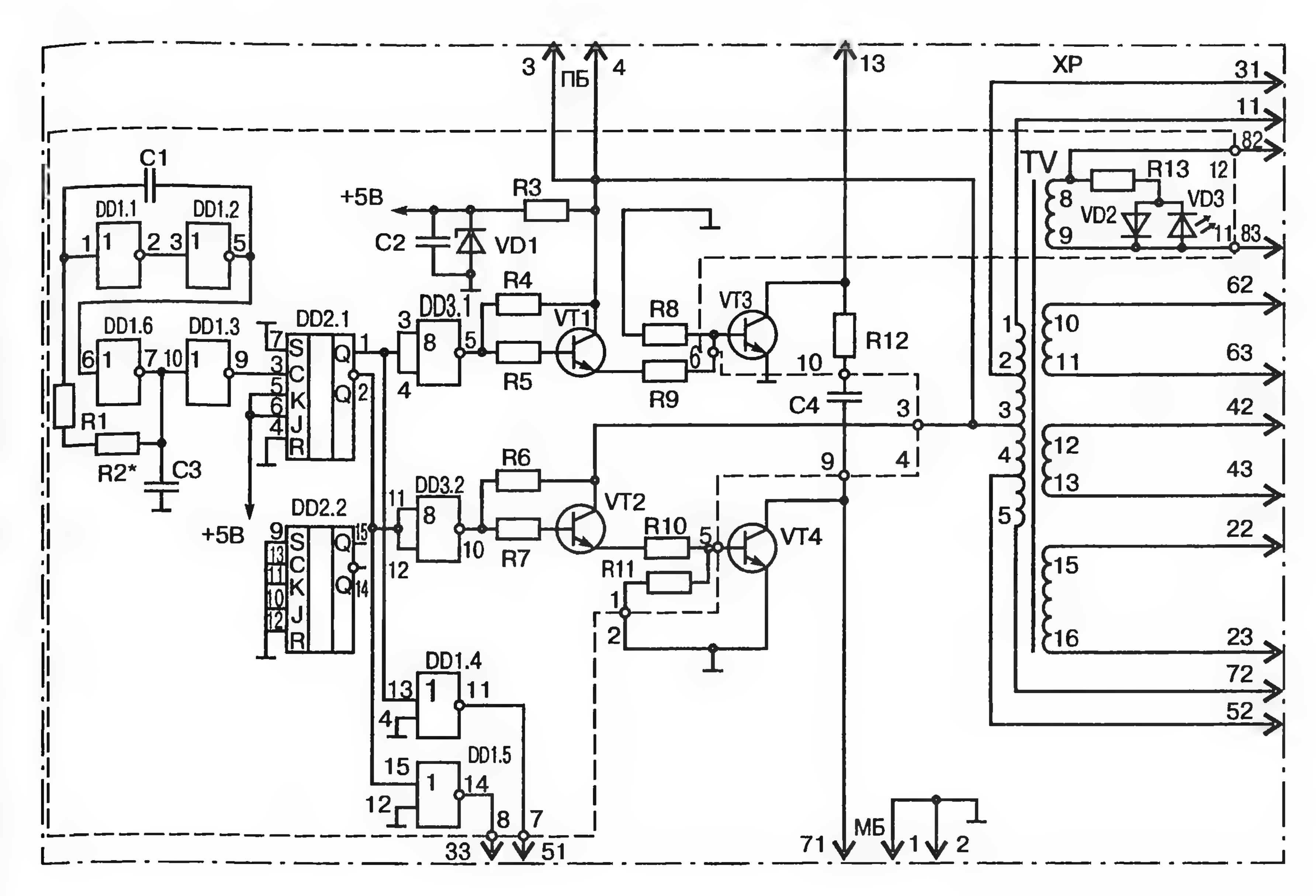
Напряжения на выводах П12/14 в режиме холостого хода

Величина напряжения, В	Выводы разъема XP
24,6—30,0	82-83, 62-63, 42-43
154,0—189,0	22-23

Таблица 147

Напряжения на выводах П12/14 в режиме нагрузки

Величина напряжения, В	Выводы разъема XP
22,1—27,1	82-83, 62-63, 42-43
139,5—170,5	22-23



Тип микросхемы	564 ЛН1	56 ТВ1	564 ЛА10
Позиция микросхемы	DD1	DD2	DD3
+5В (ПБ1)	16	16	14
⊥ (МБ1)	8	8	7

Рис. 146. Электрическая схема преобразователя П12/14

Электрическая прочность и сопротивление изоляции преобразователей П12/14 те же, что и у ранее описанных приемников ПРЦ4Л.

Условия эксплуатации. Преобразователи П12/14 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от минус 45 до плюс 65°С.

Габаритные размеры преобразователей 265×136×201 мм; масса — 8 кг.

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3815-96.

16. Стенд для наладки и проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей СП-ТРЦ

Стенд (черт. 36450-00-00) предназначен совместно со стандартизированными средствами измерений, не являющимися его принад-

лежностью, для наладки и проверки аппаратуры тональных рельсовых цепей третьего и четвертого поколений ТРЦ3 и ТРЦ4.

Стенд СП-ТРЦ представляет собой пульт проверки П-ТРЦ, осуществляющий коммутацию электрических цепей, блок питания БП-СП и набор розеток под проверяемую аппаратуру.

Электропитание СП-ТРЦ осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 220 В с допускаемыми напряжениями в пределах от 198 до 231 В.

Габаритные размеры, мм:	
пульта проверки П-ТРЦ	464×380×202
блока питания БП-СП	309×146×163
Масса, кг:	
пульта проверки П-ТРЦ	15
блока питания БП-СП	10

Изготавливается Лосиноостровским ЭТЗ по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 3719-92.

Раздел V

ПЕРЕМЫЧКИ И СОЕДИНИТЕЛИ

1. Соединители медные рельсовые стыковые приварные типов СР и СРФ

Назначение. Соединители предназначены для обеспечения электропроводимости рельсового стыка на участках железнодорожного пути, оборудованных устройствами электротяги и автоблокировки.

Некоторые конструктивные особенности. Соединители изготавливаются фартучные и бесфартучные:

— поперечным сечением медного провода 70 мм^2 и 120 мм^2 для участков с электротягой постоянного тока;

— поперечным сечением медного провода 50 мм^2 для участков с электротягой переменного тока.

Перечень выпускаемых медных соединителей приведен в табл. 148.

Примеры записи обозначения соединителей при заказе и в документации другого изделия:

Соединитель рельсовый стыковой приварной СР-70; ТУ 32 ЦШ-2130-2005.

Соединитель рельсовый стыковой приварной СРФ-70; ТУ 32 ЦШ-2130-2005.

Гибкий провод соединителей изготавливается из медного многожильного провода марки МГ по ТУ 16-705.466-87 поперечным сечением 50 мм^2, 70 мм^2, 120 мм^2.

Манжеты изготавливаются из листовой стали по ГОСТ 380.

Таблица 148

Перечень выпускаемых медных соединителей

Номер чертежа	Тип	Особенности исполнения
0001-00-00	СР-50	Бесфартучный
-01	СР-70	Бесфартучный
-02	СР-120	Бесфартучный
0002-00-00	СРФ-50	Фартучный
-01	СРФ-70	Фартучный
-02	СРФ-120	Фартучный

Обжимное кольцо, предназначенное для предохранения медного провода от раскручивания, изготавливается из двух витков отожженной проволоки диаметром 1-2 мм по ГОСТ 3282. Кольцо должно плотно обжимать провод.

Концы медного провода обжимают по окружности манжетами, при этом концы провода должны утопать в манжетах на 2-5 мм.

Опрессовку манжет осуществляют с помощью пресса с усилием не менее 25 кН. Опрессовка обеспечивает прочную насадку манжеты на проводе, при этом нити провода, прилегающие к внутренней поверхности манжеты, не должны быть смяты более, чем на одну треть диаметра.

Концы провода, утопающие в манжетах, после опрессовки соединяются с манжетами сплавом на основе меди.

Электрическое сопротивление соединителя с учетом двух сопротивлений «манжета-провод» не более:

— для поперечного сечения провода 50 мм^2 — 105×10^{-6} Ом;
— для поперечного сечения провода 70 мм^2 — 70×10^{-6} Ом;
— для поперечного сечения провода 120 мм^2 — 55×10^{-6} Ом.

в период эксплуатации и хранения:

— для поперечного сечения провода 50 мм^2 — 120×10^{-6} Ом;
— для поперечного сечения провода 70 мм^2 — 80×10^{-6} Ом;
— для поперечного сечения провода 120 мм^2 — 60×10^{-6} Ом.

Соединитель должен выдерживать разрывное усилие не менее 784 Н (80 кгс).

Средняя наработка на отказ не менее 25 000 ч; средний срок службы не менее 7 лет.

Габаритные размеры соединителей должны соответствовать приведенным на рис. 147.

Масса и размеры соединителей должны соответствовать приведенным в табл. 149.

Медные соединители изготавливаются Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2130-2005.

Таблица 149

Масса и размеры медных соединителей

Номер чертежа	Код	Поперечное сечение провода, мм^2	d, мм	Масса, кг
0001-00-00	СР-50	50	10,2	0,22
-01	СР-70	70	12,55	0,27
-02	СР-120	120	16,17	0,49
0002-00-00	СРФ-50	50	10,2	0,28
-01	СРФ-70	70	12,55	0,39
-02	СРФ-120	120	16,17	0,41

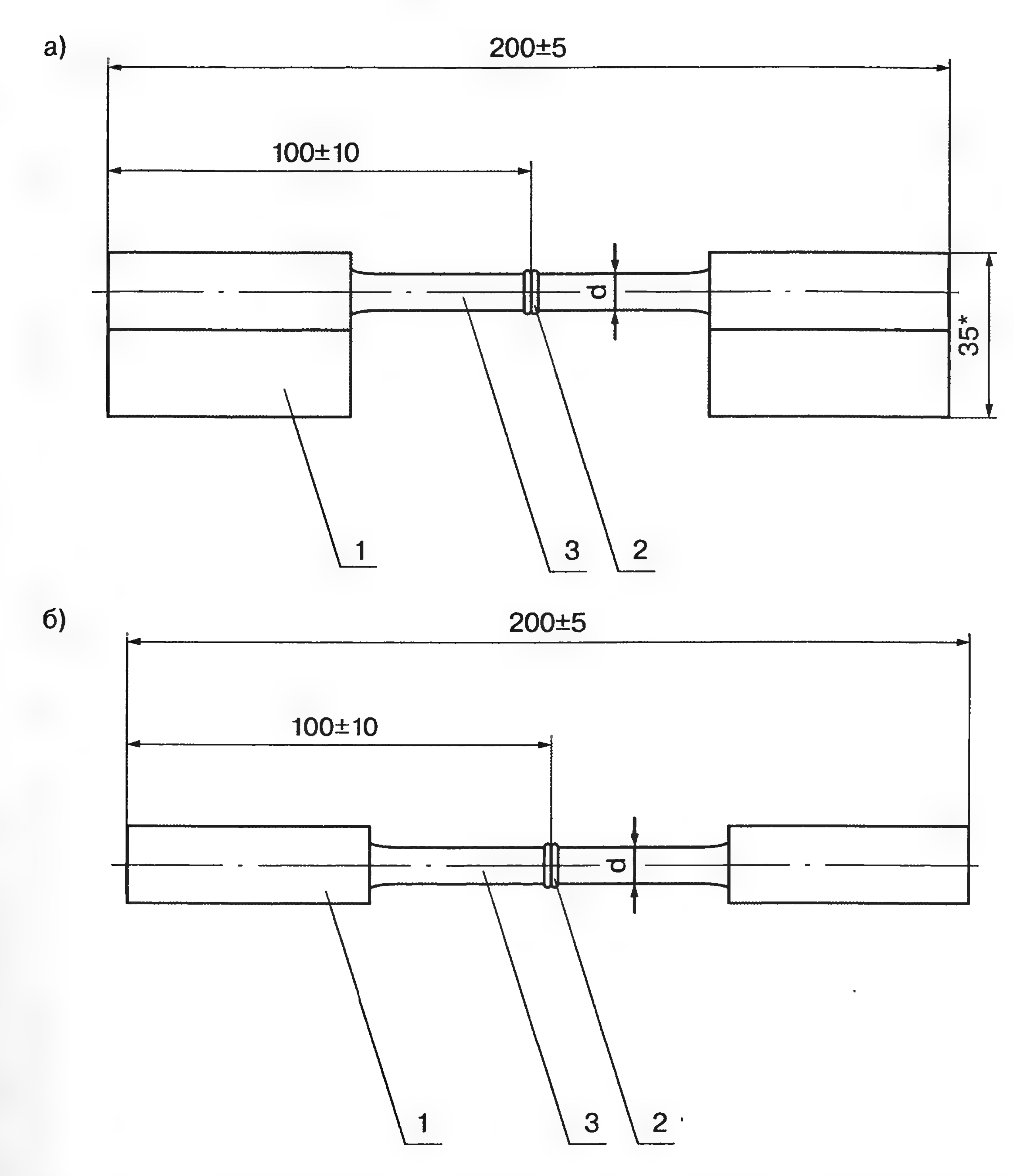


Рис. 147. Соединитель а) фартучный; б) бесфартучный рельсовый стыковой приварной СРФ, где: 1 — манжета; 2 — проволока; 3 — провод

2. Перемычки дроссельные, междроссельные, сталемедные эластичные ММСЭ, ДМСЭ, соединители сталемедные эластичные электротяговые и для крестовин ЭМСЭ

Назначение. Перемычки дроссельные сталемедные, в том числе соединители электротяговые, предназначены для обеспечения безопасности движения поездов и для эксплуатации в обратной рельсовой се-

ти для пропуска тягового тока при электротяге постоянного и переменного тока.

Перемычки (дроссельные, междроссельные, междурельсовые и междупутные) служат элементами обратной тяговой рельсовой сети и обеспечивают непрерывность цепи по канализации тяговых токов, токов электрообогрева в пределах фидерной зоны и устойчивого обеспечения электроэнергией подвижного электротранспорта; функционирование рельсовых цепей СЦБ и АЛС; надежную защиту от токов короткого замыкания в системе тягового электроснабжения; требования электробезопасности; нормативные требования по ограничению утечки тяговых токов и защиты от электрокоррозии подземных металлических сооружений и конструкций.

Некоторые конструктивные особенности.

Типы сталемедных эластичных междроссельных двухпроводных перемычек, изображенных на рис. 148, приведены в табл. 150.

Типы сталемедных эластичных дроссельных двухпроводных перемычек, изображенных рис. 149, приведены в табл. 151.

Типы сталемедных эластичных дроссельных трехпроводных перемычек, изображенных на рис. 150, приведены в табл. 152.

Типы сталемедных эластичных дроссельных четырехпроводных перемычек, изображенных на рис. 151, приведены в табл. 153.

Типы сталемедных эластичных электротяговых соединителей, изображенных на рис. 152, приведены в табл. 154.

Типы сталемедных эластичных соединителей для крестовин, изображенных на рис. 153, приведены в табл. 155.

Типы сталемедных эластичных междроссельных четырехпроводных перемычек, изображенных на рис. 154, приведены в табл. 156.

Типы сталемедных эластичных дроссельных четырехпроводных перемычек, изображенных на рис. 155, приведены в табл. 157.

Типы сталемедных эластичных междроссельных четырехпроводных перемычек, изображенных на рис. 156, приведены в табл. 158.

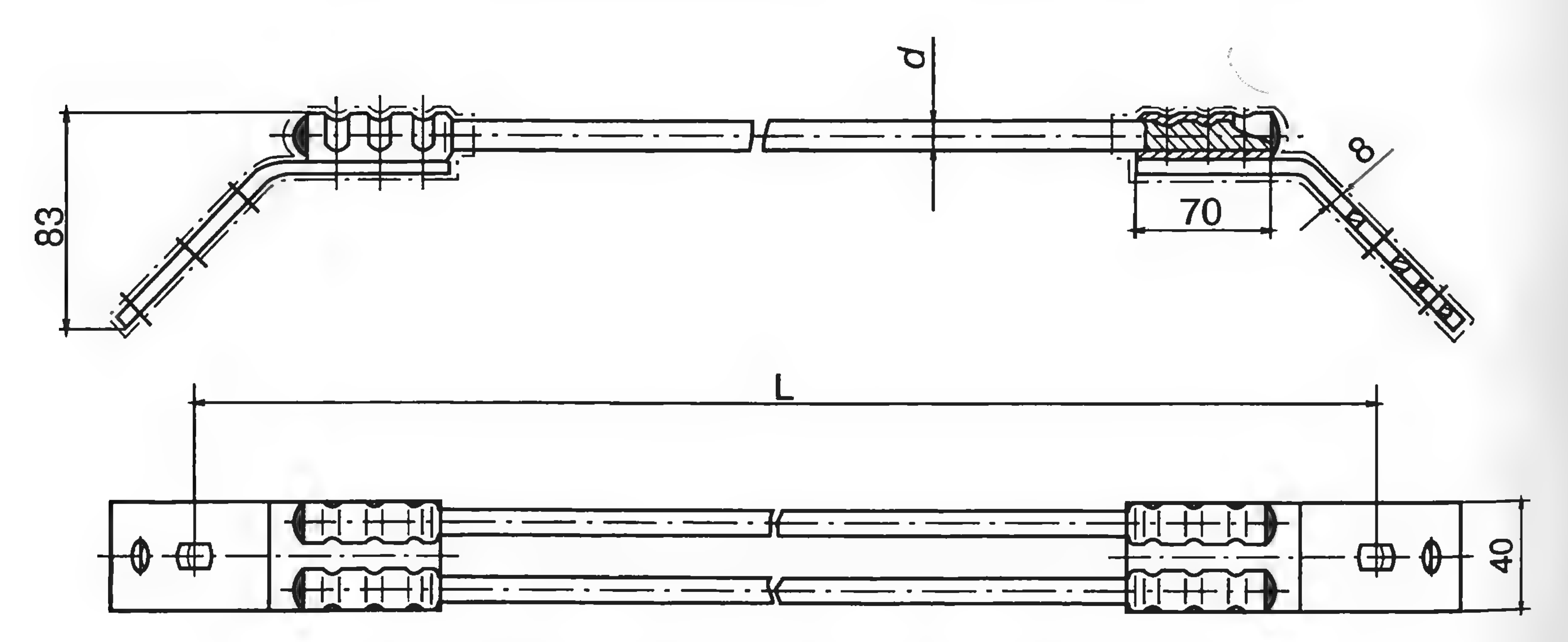


Рис. 148. Междроссельная двухпроводная перемычка

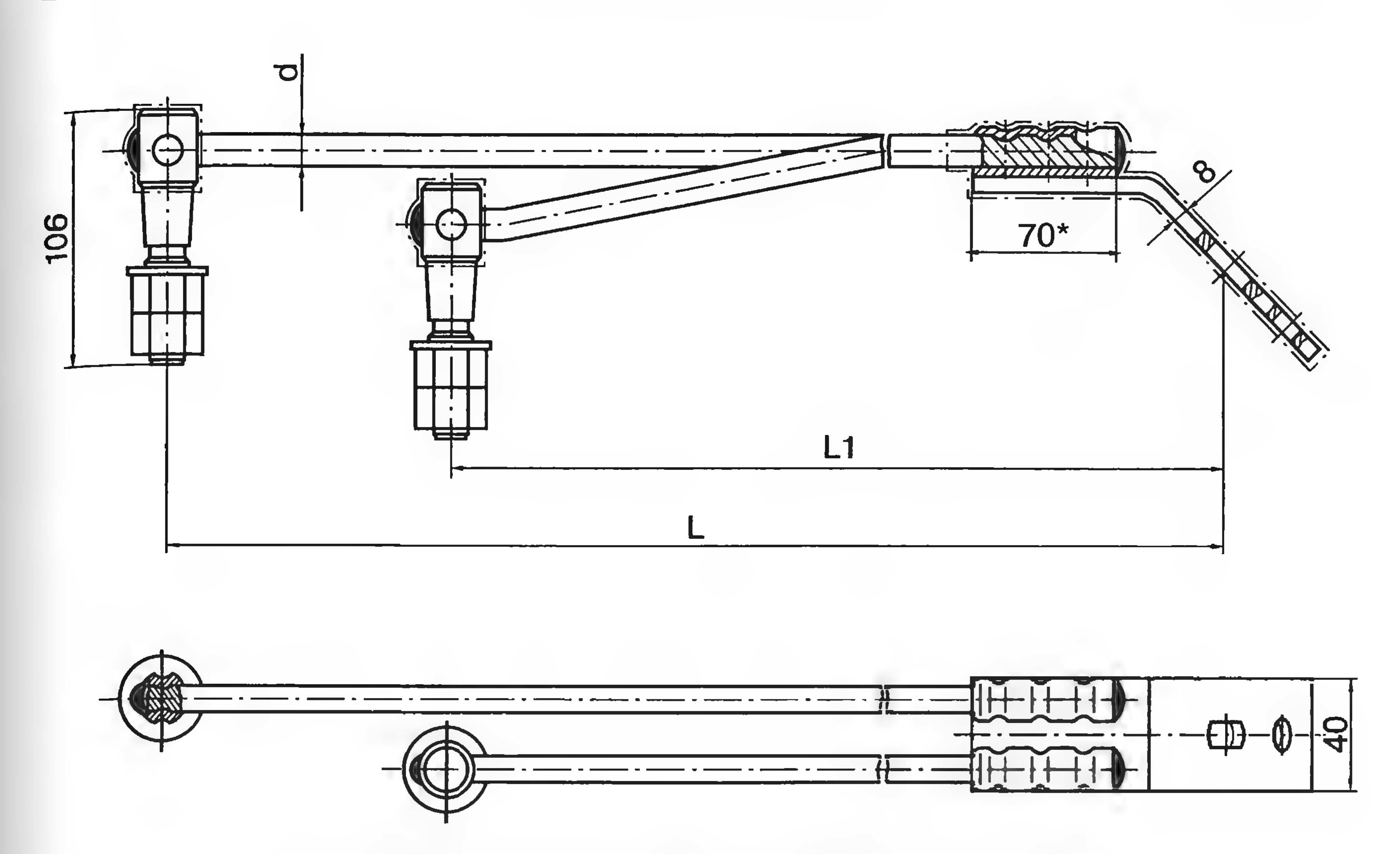


Рис. 149. Дроссельная двухпроводная перемычка

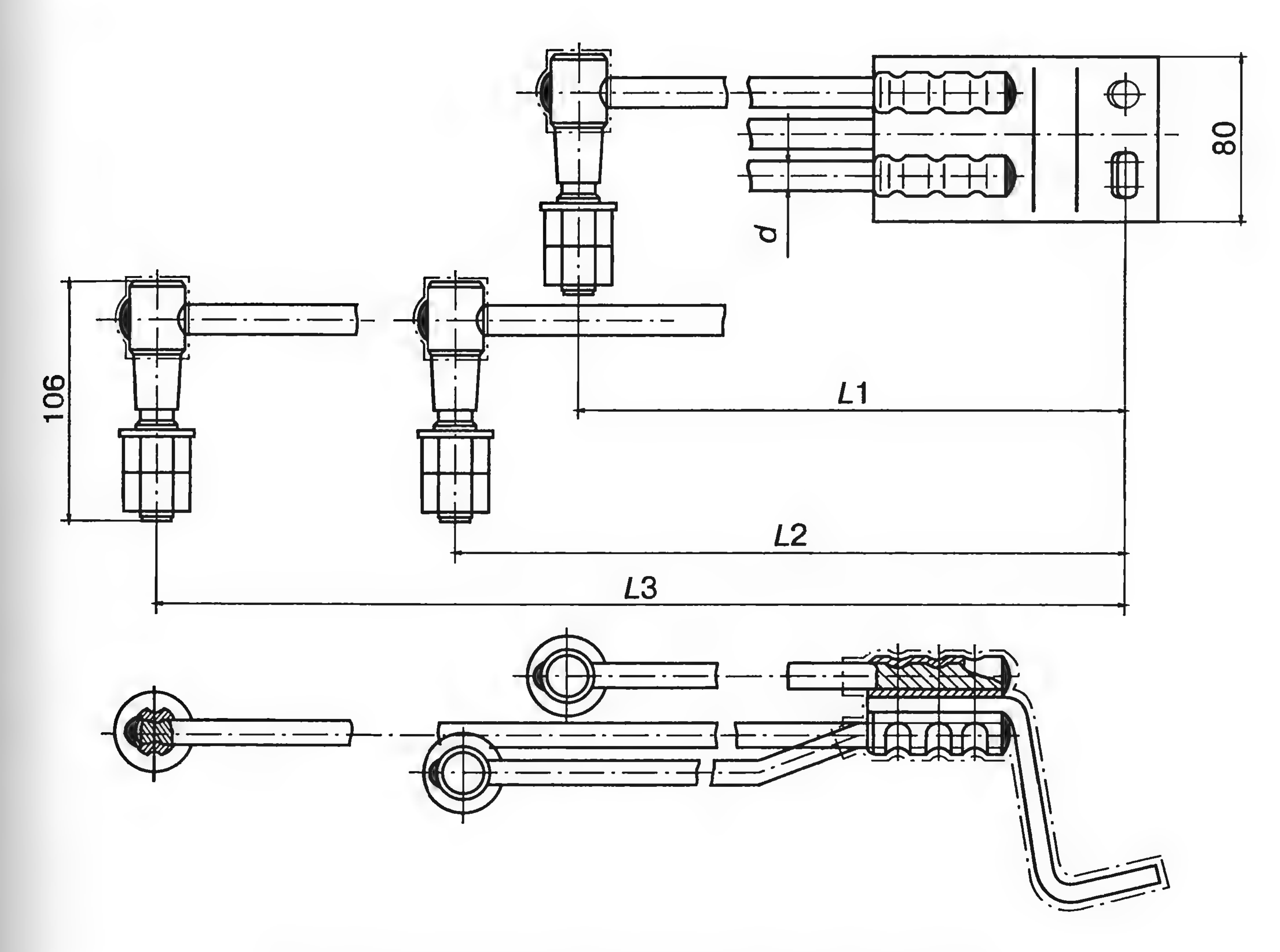


Рис. 150. Дроссельная трехпроводная перемычка

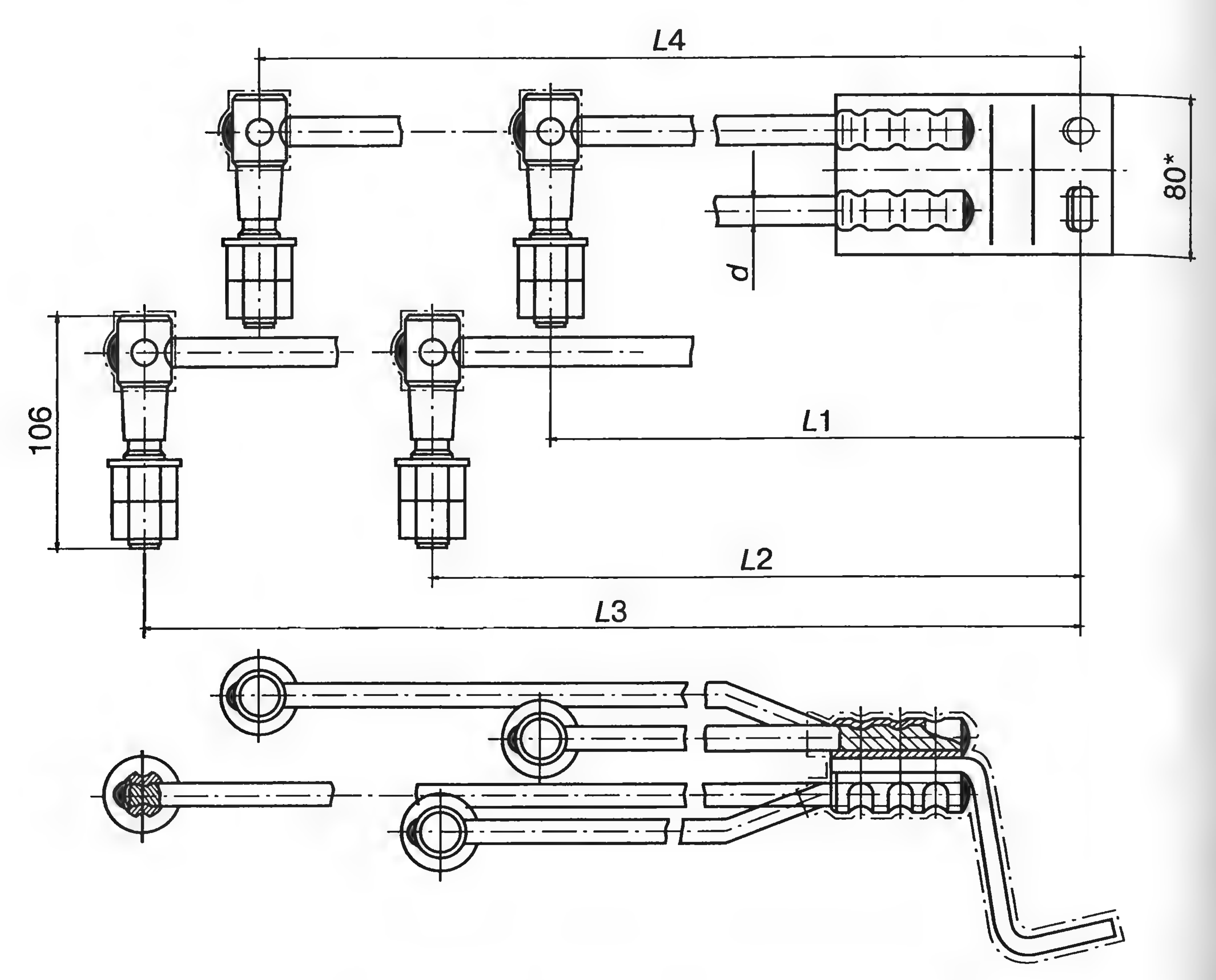


Рис. 151. Дроссельная четырехпроводная перемычка

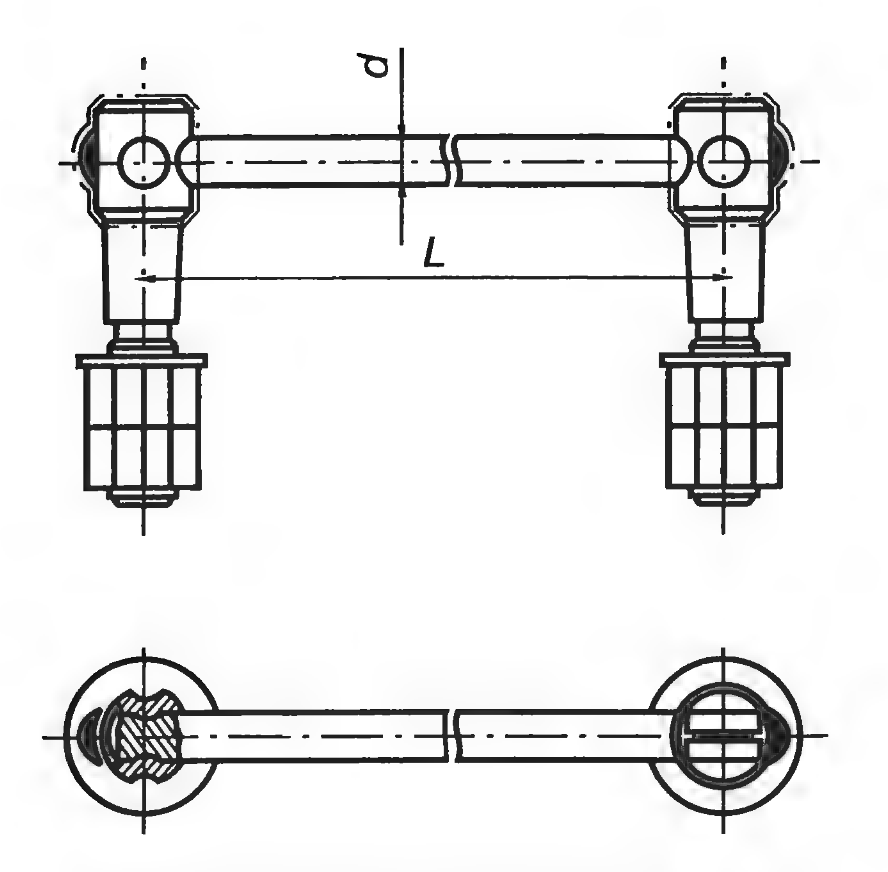


Рис. 152. Электротяговый соединитель

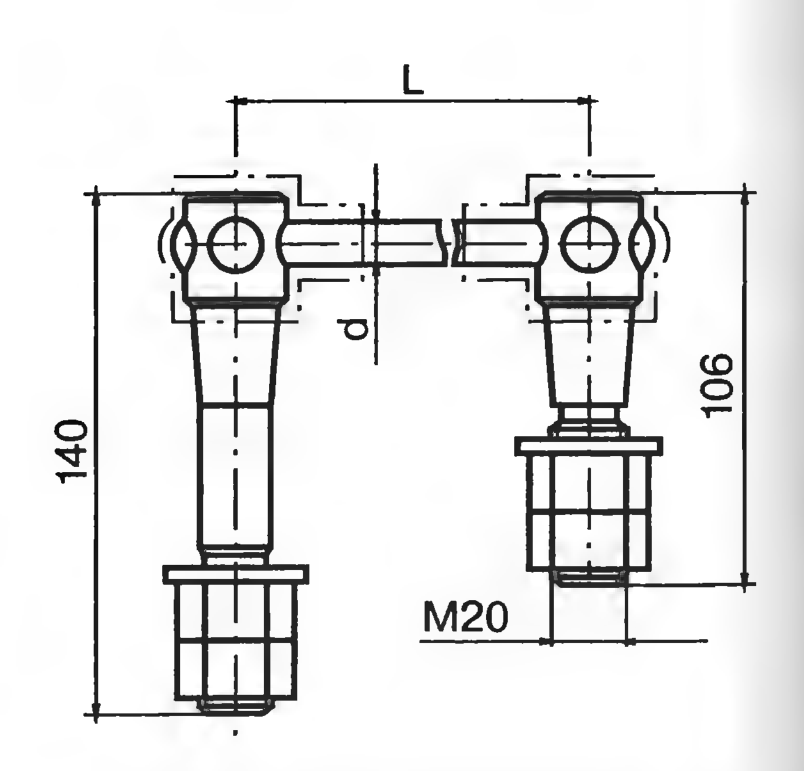


Рис. 153. Соединитель для крестовин

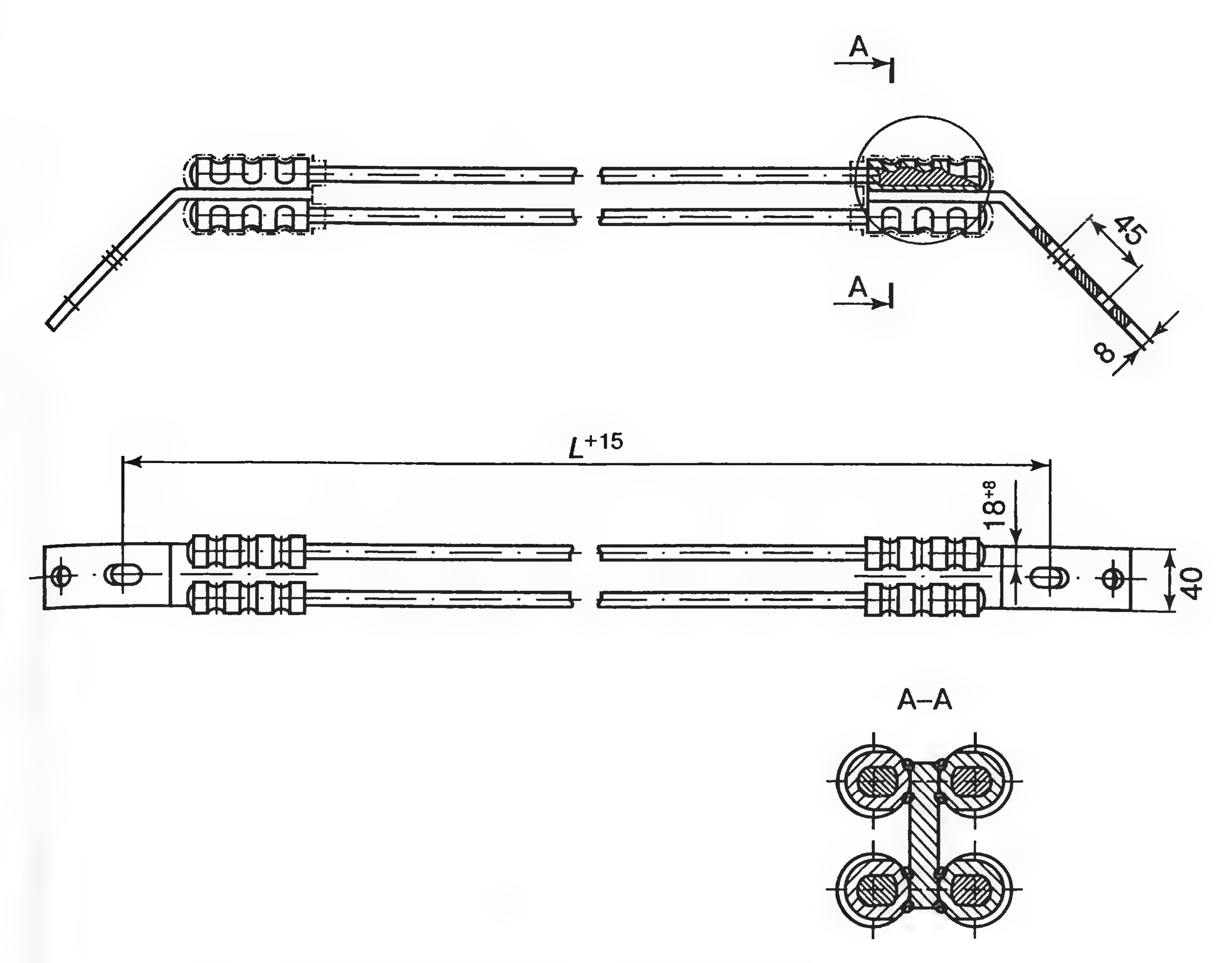


Рис. 154. Междроссельная четырехпроводная перемычка

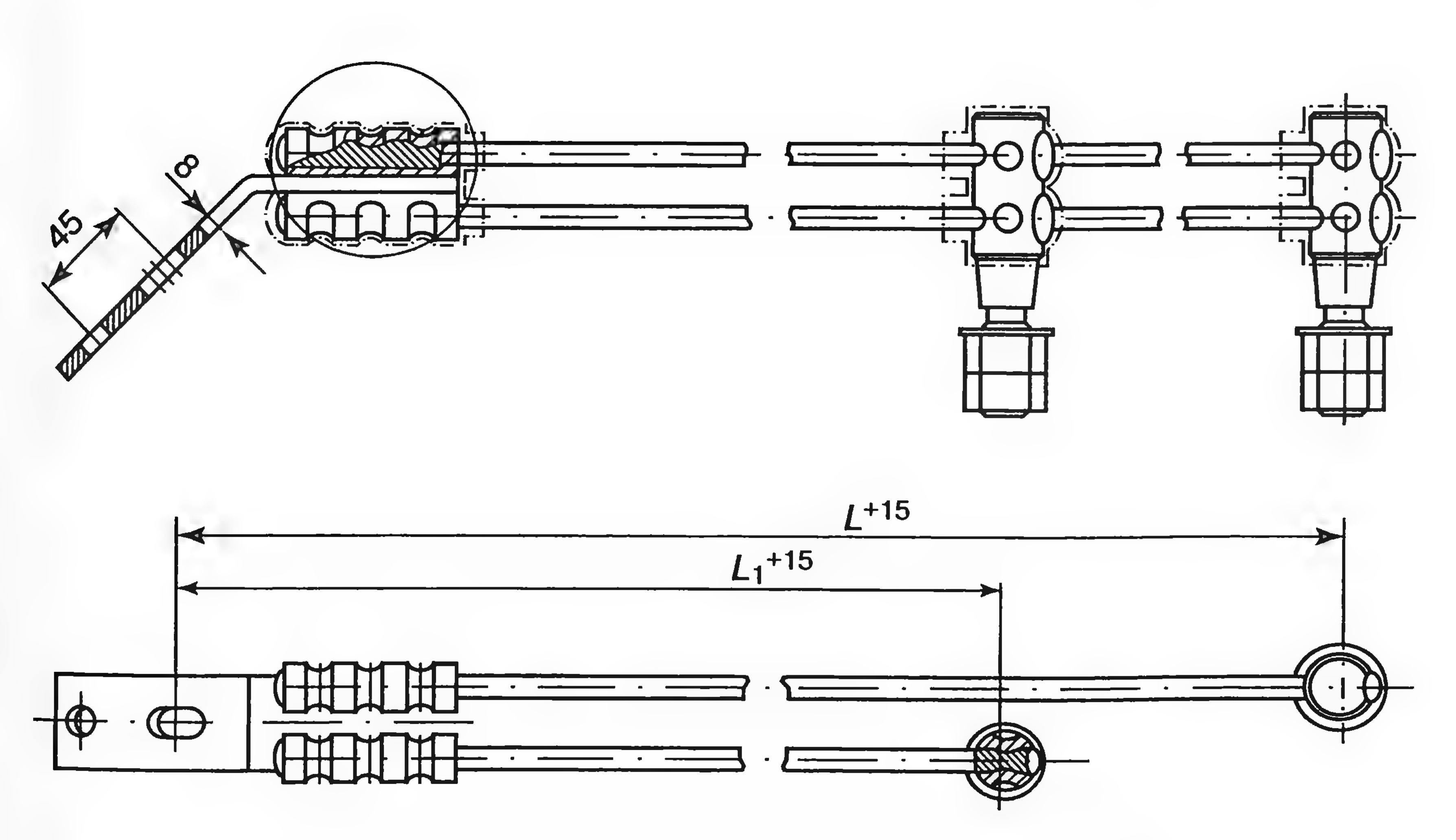


Рис. 155. Дроссельная четырехпроводная перемычка

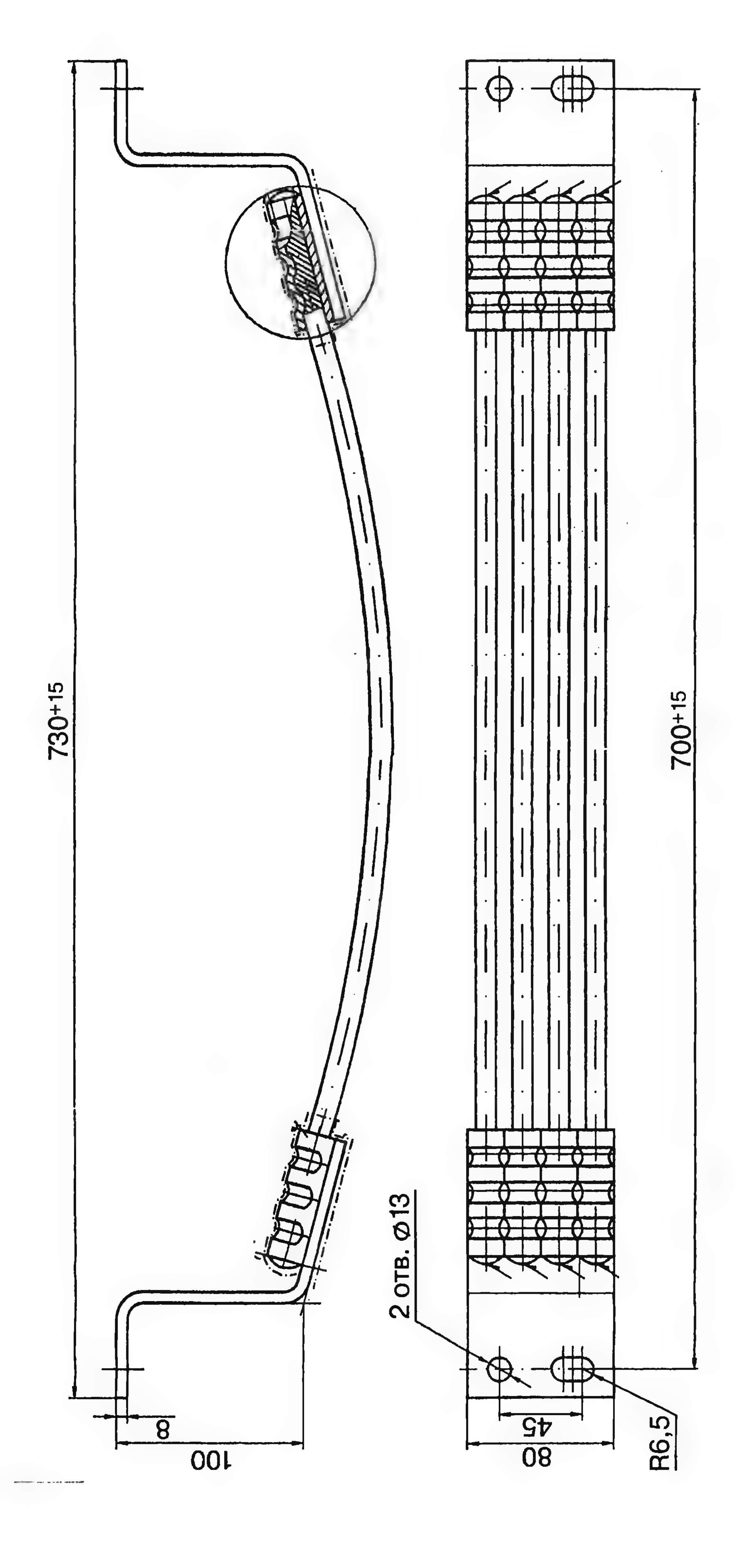


Рис. 156. Междроссельная четырехпроводная эластичная перемычка

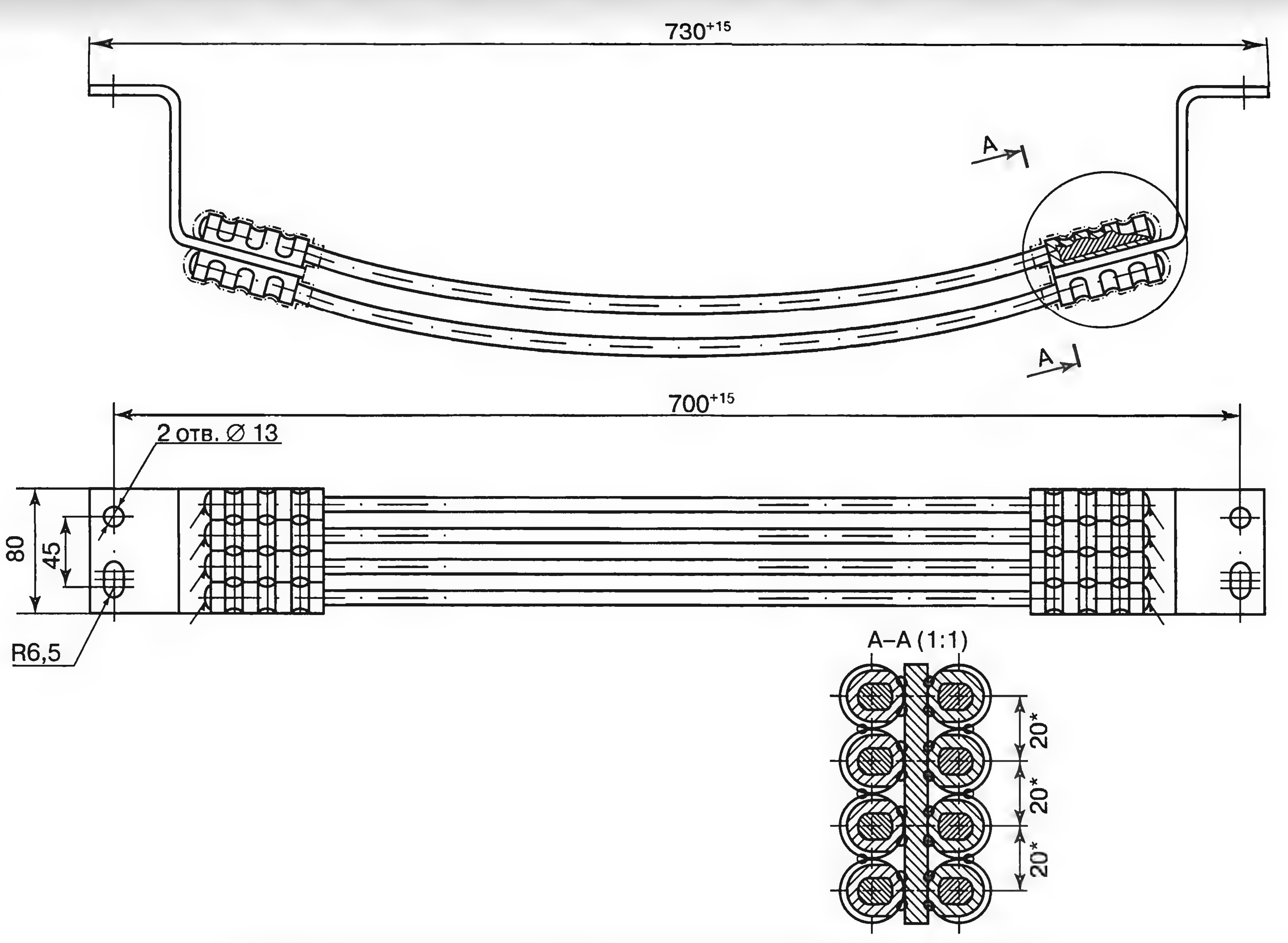


Рис. 157. Междроссельная восьмипроводная эластичная перемычка

Таблица 150

Типы сталемедных эластичных междроссельных двухпроводных перемычек (рис. 148)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-21-00	ММСЭ-70х2-8600	10,8	8600	11,66
-01	ММСЭ-70х2-11000		11000	14,40
-02	ММСЭ-70х2-8600	12,6	8600	15,20
-03	ММСЭ-70х2-11000		11000	18,88
-04	ММСЭ-70х2-8600	14,4	8600	19,40
-05	ММСЭ-70х2-11000		11000	24,24

Таблица 151

Типы сталемедных эластичных дроссельных двухпроводных перемычек (рис. 149)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-22-00	ДМСЭ-70х2-1600		1600	1750	3,72
-01	ДМСЭ-70х2-2000		2000	2150	4,18
-02	ДМСЭ-70х2-2700		2700	2850	5,00
-03	ДМСЭ-70х2-3600		3600	3750	6,04
-04	ДМСЭ-70х2-4000		4000	4150	6,50
-05	ДМСЭ-70х2-4700		4700	4850	7,32
-06	ДМСЭ-70х2-5600	10,8	5600	5750	8,36
-07	ДМСЭ-70х2-6000		6000	6150	8,82
-08	ДМСЭ-70х2-6700		6700	6850	9,64
-09	ДМСЭ-70х2-7600		7600	7750	10,68
-10	ДМСЭ-70х2-8000		8000	8150	11,14
-11	ДМСЭ-70х2-8700		8700	8850	11,96
-12	ДМСЭ-70х2-9600		9600	9760	13,00
-13	ДМСЭ-95х2-1600	12,6	1600	1750	4,36
-14	ДМСЭ-95х2-2000		2000	2150	5,00
-15	ДМСЭ-95х2-2700		2700	2850	6,10
-16	ДМСЭ-95х2-3600		3600	3750	7,50
-17	ДМСЭ-95х2-4000		4000	4150	8,13
-18	ДМСЭ-95х2-4700		4700	4850	9,23

Продолжение табл. 151

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-22-00-19	ДМСЭ-95х2-5600	12,6	5600	5750	10,64
-20	ДМСЭ-95х2-6000		6000	6150	11,27
-21	ДМСЭ-95х2-6700		6700	6850	12,37
-22	ДМСЭ-95х2-7600		7600	7750	13,78
-23	ДМСЭ-95х2-8000		8000	8150	14,41
-24	ДМСЭ-95х2-8700		8700	8850	15,51
-25	ДМСЭ-95х2-9600		9600	9750	16,92
-26	ДМСЭ-120х2-1600	14,4	1600	1750	5,01
-27	ДМСЭ-120х2-2000		2000	2150	5,93
-28	ДМСЭ-120х2-2700		2700	2850	7,36
-29	ДМСЭ-120х2-3600		3600	3750	9,22
-30	ДМСЭ-120х24000		4000	4150	10,04
-31	ДМСЭ-120х2-4700		4700	4850	11,48
-32	ДМСЭ-120х2-5600		5600	5750	13,34
-33	ДМСЭ-120х2-6000		6000	6150	14,16
-34	ДМСЭ-120х2-6700		6700	6850	15,60
-35	ДМСЭ-120х2-7600		7600	7750	17,56
-36	ДМСЭ-120х2-8000		8000	8150	18,23
-37	ДМСЭ-120х2-8700		8700	8850	19,72
-38	ДМСЭ-120х2-9600		9600	9750	21,58

Таблица 152

Типы сталемедных эластичных дроссельных трехпроводных перемычек (рис. 150)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L_2, мм	L_3, мм	Масса, кг
17360-23-00	ДМСЭ-70х3-2400	10,8	2400	2650	2800	7,43
-01	ДМСЭ-70х3-4400		4400	4650	4800	10,97
-02	ДМСЭ-95х3-2400	12,6	2400	2650	2800	8,95
-03	ДМСЭ-95х3-4400		4400	4650	4800	13,74
-04	ДМСЭ-120х3-2400	14,4	2400	2650	2800	10,71
-05	ДМСЭ-120х3-4400		4400	4650	4800	17,00

Таблица 153

Типы сталемедных эластичных дроссельных четырехпроводных перемычек (рис. 151)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L_2, мм	L_3, мм	L_4, мм	Масса, кг
17360-24-00	ДМСЭ-70x4-2200	10,8	2200	2600	2600	2700	9,28
-01	ДМСЭ-70x4-4200		4200	4600	4600	4700	13,93
-02	ДМСЭ-95x4-2200	12,6	2200	2600	2600	2700	11,23
-03	ДМСЭ-95x4-4200		4200	4600	4600	4700	17,51
-04	ДМСЭ-120x4-2200	14,4	2200	2600	2600	2700	13,48
-05	ДМСЭ-120x4-4200		4200	4600	4600	4700	21,72

Таблица 154

Типы сталемедных эластичных электротяговых соединителей (рис. 152)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-26-00	ЭМСЭ-70-900	10,8	900	1,47
-01	ЭМСЭ-70-1500		1500	1,82
-02	ЭМСЭ-702600		2600	2,46
-03	ЭМСЭ-70-3300		3300	2,86
-04	ЭМСЭ-70-3800		3800	3,15
-05	ЭМСЭ-95-900	12,6	900	1,65
-06	ЭМСЭ-95-1500		1500	2,12
-07	ЭМСЭ-95-2600		2600	3,00
-08	ЭМСЭ-95-3300		3300	3,54
-09	ЭМСЭ-95-3800		3800	3,93
-10	ЭМСЭ-120-900	14,4	900	1,85
-11	ЭМСЭ-120-1500		1500	2,47
-12	ЭМСЭ-120-2600		2600	3,60
-13	ЭМСЭ-120-3300		3300	4,32
-14	ЭМСЭ-120-3800		3800	4,84

Таблица 155

Типы сталемедных эластичных соединителей для крестовин (рис. 153)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-27-00	ЭМСЭ-70-3500	10,8	3500	3,06
-01	ЭМСЭ-70-4000		4000	3,36
-02	ЭМСЭ-70-4500		4500	3,64

Продолжение табл. 155

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L, мм	Масса, кг
-03	ЭМСЭ-95-3500	12,6	3500	3,78
-04	ЭМСЭ-95-4000		4000	4,17
-05	ЭМСЭ-95-4500		4500	4,56
-06	ЭМСЭ-120-3500	14,4	3500	4,61
-07	ЭМСЭ-120-4000		4000	5,13
-08	ЭМСЭ-120-4500		4500	5,64
-09	ЭМСЭ-70-1500	10,8	1500	1,90
-10	ЭМСЭ-70-1500	12,6	1500	2,21
-11	ЭМСЭ-120-1500	14,4	1500	2,55
-12	ЭМСЭ-70-700	10,8	700	1,39
-13	ЭМСЭ-95-700	12,6	700	1,52
-14	ЭМСЭ-120-700	14,4	700	1,65
-15	ЭМСЭ-120-6500	14,4	6500	7,60

Таблица 156

Типы сталемедных эластичных междроссельных четырехпроводных перемычек (рис. 154)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-28-00	ММСЭ-70х4-8600	10,8	8600	22,15
-01	ММСЭ-70х4-11000		11000	27,60
-02	ММСЭ-95х4-8600	12,6	8600	29,07
-03	ММСЭ-95х4-11000		11000	36,45
-04	ММСЭ-120х4-8600	14,4	8600	37,27
-05	ММСЭ-120х4-11000		11000	46,95

Таблица 157

Типы сталемедных эластичных дроссельных четырехпроводных перемычек (рис. 155)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-29-00	ДМСЭ-70х4-1600	10,8	1600	1750	6,04
-01	ДМСЭ-70х4-2000		2000	2150	6,97
-02	ДМСЭ-70х4-2700		2700	2850	8,60
-03	ДМСЭ-70х4-3600		3600	3750	10,68

Продолжение табл. 157

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	L_1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-29-00-04	ДМСЭ-70x4-4000	10,8	4000	4150	11,61
-05	ДМСЭ-70x4-4700		4700	4850	13,24
-06	ДМСЭ-70x4-5600		5600	5750	15,32
-07	ДМСЭ-70x4-6000		6000	6150	16,25
-08	ДМСЭ-70x4-6700		6700	6850	17,88
-09	ДМСЭ-70x4-7600		7600	7750	19,96
-10	ДМСЭ-70x4-8000		8000	8150	20,89
-11	ДМСЭ-70x4-8700		8700	8850	22,52
-12	ДМСЭ-70x4-9600		9600	9750	24,60
-13	ДМСЭ-95x4-1600	12,6	1600	1750	7,33
-14	ДМСЭ-95x4-2000		2000	2150	8,59
-15	ДМСЭ-95x4-2700		2700	2850	10,79
-16	ДМСЭ-95x4-3600		3600	3750	13,61
-17	ДМСЭ-95x4-4000		4000	4150	14,87
-18	ДМСЭ-95x4-4700		4700	4850	17,07
-19	ДМСЭ-95x4-5600		5600	5750	19,89
-20	ДМСЭ-95x4-6000		6000	6150	21,15
-21	ДМСЭ-95x4-6700		6700	6850	23,35
-22	ДМСЭ-95x4-7600		7600	7750	26,17
-23	ДМСЭ-95x4-8000		8000	8150	27,43
-24	ДМСЭ-95x4-8700		8700	8850	29,63
-25	ДМСЭ-95x4-9600		9600	9750	32,45
-26	ДМСЭ-120x4-1600	14,4	1600	1750	8,84
-27	ДМСЭ-120x4-2000		2000	2150	10,43
-28	ДМСЭ-120x4-2700		2700	2850	13,38
-29	ДМСЭ-120x4-3600		3600	3750	17,08
-30	ДМСЭ-120x4-4000		4000	4150	18,73
-31	ДМСЭ-120x4-4700		4700	4850	21,61
-32	ДМСЭ-120x4-5600		5600	5750	25,32
-33	ДМСЭ-120x4-6000		6000	6150	26,97
-34	ДМСЭ-120x4-6700		6700	6850	29,86
-35	ДМСЭ-120x4-7600		7600	7750	33,56
-36	ДМСЭ-120x4-8000		8000	8150	35,21
-37	ДМСЭ-120x4-8700		8700	8850	38,10
-38	ДМСЭ-120x4-9600		9600	9750	41,80

Таблица 158

Типы сталемедных эластичных междроссельных четырехпроводных перемычек (рис. 156)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	Масса, кг
17360-30-00	ММСЭ-70х4-700	10,8	4,86
-01	ММСЭ-95х4-700	12,6	5,27
-02	ММСЭ-120х4-700	14,4	5,67

Таблица 159

Типы сталемедных эластичных междроссельных восьмипроводных перемычек (рис. 157)

Номер чертежа	Тип (код)	d, мм	Масса, кг
17360-31-00	ММСЭ-70х8-700	10,8	7,39
-01	ММСЭ-95х8-700	12,6	8,20
-02	ММСЭ-120х8-700	14,4	9,00

Типы сталемедных эластичных междроссельных восьмипроводных перемычек, изображенных на рис. 157, приведены в табл. 159.

При заказе необходимо указать тип перемычки и номер чертежа. Пример записи обозначения изделия при заказе:

«Перемычка эластичная междроссельная ММСЭ-70х2-8600, черт. 17360-21-00»;

«Перемычка эластичная дроссельная ДМСЭ-70х2-200, черт. 17360-22-00-01»;

«Соединители эластичные электротяговые ЭМСЭ-70-900, черт. 17360-26-00»;

«Соединители эластичные для крестовин ЭМСЭ-70-4000, черт. 17360-27-00-01»;

ММСЭ — междроссельная сталемедная эластичная;

ДМСЭ — дроссельная сталемедная эластичная;

ЭМСЭ — электротяговый соединитель эластичный.

70×2 — сечение (мм^2) и количество проводов;

8600 — длина (длина короткого провода), мм.

В перемычках, соединителях применяются сталемедные провода ПБСМЭ-70, ПБСМЭ-95 и ПБСМЭ-120 соответственно сечением 70, 95 и 120 мм^2.

Все другие характеристики сталемедных эластичных перемычек одинаковы или близки к характеристикам описанных в этом разделе сталемедных перемычек МА, ММС, ДМС соответствующих сечений.

Сталемедные эластичные перемычки изготавливаются Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2052-97.

3. Перемычки стальные междроссельные СМ, дроссельные СД и электротяговые СЭ

Перемычки стальные служат для обеспечения безопасности движения поездов, предназначенные для эксплуатации в рельсовой сети для пропуска обратного тягового тока при электротяге переменного тока, а также на боковых путях и малонапряженных линиях при электротяге постоянного тока.

Перемычки служат элементами обратной тяговой рельсовой сети и обеспечивают:

— непрерывность цепи по канализации тяговых токов, токов электрообогрева в пределах фидерной зоны и устойчивого обеспечения электроэнергией подвижного электротранспорта;

— функционирование рельсовых цепей СЦБ и АЛС;

— надежную работу защиты от токов короткого замыкания в системе тягового электроснабжения;

— требования электробезопасности;

— нормативные требования по ограничению утечки тяговых токов и защиты от электрокоррозии подземных металлических сооружений и конструкций.

Пример записи обозначения изделия при заказе:

Перемычка стальная междроссельная СМ-85х2-8,6 ТУ 32 ЦШ 2073-99.

Перемычка стальная дроссельная СД-85х2-1,6 ТУ 32 ЦШ 2073-99.

Перемычка стальная дроссельная СД-85х4/2-1,6 ТУ 32 ЦШ 2073-99.

Перемычка стальная электротяговая СЭ-85х1-0,9 ТУ 32 ЦШ 2073-99.

СМ — перемычка стальная междроссельная;

СД — перемычка стальная дроссельная;

СЭ — перемычка стальная электротяговая;

1-ая цифра 85 — поперечное сечение стального каната, мм^2;

2-ая цифра 2 — количество проводов в случае подключения одного провода к одному штепселю;

4/2 — в случае подключения двух проводов к одному штепселю; где

4 — количество проводов, 2 — количество штепселей;

3-я цифра 8,6 — длина перемычки, м; в случае наличия нескольких ответвлений указывается длина короткого ответвления.

Перечень перемычек приведен в таблице 160.

Переходное электрическое сопротивление в местах крепления провода (провод-штепсель, провод-шина) должно быть не более 100 мкОм.

Допускаемое отклонение в сторону увеличения не более 20%.

температура нагрева перемычек при пропуске расчетных токов (таблица 1) не должна превышать температуру окружающей среды плюс 25 °С более, чем на 120 °С.

Соединение провода в штепселе и шине должно выдерживать без повреждений усилие на отрыв (направление вдоль оси) не менее 6,0 кН.

Таблица 160

Типы выпускаемых перемычек

Номер чертежа		Тип	Общее сечение перемычки, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Масса, кг	Номер рисунка
1	17486-01-00	СМ-85х2-8,6	170	300	7,02	158
2	-01	СМ-85х2-11,0			8,57	
3	-02	СМ-85х4-8,6	340	500	12,68	159
4	-03	СМ-85х4-11,0			15,58	
5	17486-02-00	СД-85х2-1,6	170	300	3,80	160
6	-01	СД-85х2-2,0			4,28	
7	-02	СД-85х2-2,7			5,14	
8	-03	СД-85х2-3,6			6,37	
9	-04	СД-85х2-4,0			6,89	
10	-05	СД-85х2-4,7			7,78	
11	-06	СД-85х2-5,6			8,91	
12	-07	СД-85х2-6,0			9,41	
13	-08	СД-85х2-6,7			10,30	
14	-09	СД-85х2-7,6			11,40	
15	-10	СД-85х2-8,0			11,93	
16	-11	СД-85х2-8,7			12,82	
17	-12	СД-85х2-9,6			13,95	
18	-13	СД-85х4/2-1,6	340	500	6,70	161
19	-14	СД-85х4/2-2,0			8,94	
20	-15	СД-85х4/2-2,7			10,10	
21	-16	СД-85х4/2-3,6			12,85	
22	-17	СД-85х4/2-4,0			14,09	
23	-18	СД-85х4/2-4,7			16,25	
24	-19	СД-85х4/2-5,6			19,17	
25	-20	СД-85х4/2-6,0			20,25	
26	-21	СД-85х4/2-6,7			22,41	
27	-22	СД-85х4/2-7,6			24,18	
28	-23	СД-85х4/2-8,0			26,41	
29	-24	СД-85х4/2-8,7			28,57	
30	-25	СД-85х4/2-9,6			31,34	

Продолжение табл. 160

Номер чертежа		Тип	Общее сечение перемычки, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Масса, кг	Номер рисунка
31	-26	СД-85х3/2-1,6	255	400	5,00	162
32	-27	СД-85х3/2-2,0			5,72	
33	-28	СД-85х3/2-2,7			7,01	
34	-29	СД-85х3/2-3,6			8,89	
35	-30	СД-85х3/2-4,0			9,64	
36	-31	СД-85х3/2-4,7			10,97	
37	-32	СД-85х3/2-5,6			12,67	
38	-33	СД-85х3/2-6,0			13,42	
39	-34	СД-85х3/2-6,7			14,75	
40	-35	СД-85х3/2-7,6			16,40	
41	-36	СД-85х3/2-8,0			17,20	
42	-37	СД-85х3/2-8,7			18,53	
43	-38	СД-85х3/2-9,6			20,23	
44	17486-03-00	СД-85х3-2,4	255	450	6,83	163
45	-01	СД-85х3-4,4			10,99	
46	-02	СД-85х6/3-2,4	510	900	11,26	164
47	-03	СД-85х6/3-4,4			19,78	
48	17486-04-00	СД-85х4-2,2	340	600	8,72	165
49	-01	СД-85х4-4,2			13,97	
50	-02	СД-85х8/4-2,2	680	1200	14,97	166
51	-03	СД-85х8/4-4,2			25,47	
52	17486-06-00	СД-85х1-0,9	85	150	1,37	167
53	-01	СД-85х1-1,5			1,75	
54	-02	СД-85х1-2,6			2,43	
55	-03	СД-85х1-3,3			2,86	
56	-04	СД-85х1-3,8			3,15	
57	-05	СД-85х2-0,9	170	300	2,11	168
58	-06	СД-85х2-1,5			3,07	
59	-07	СД-85х2-2,6			4,75	
60	-08	СД-85х2-3,3			5,83	
61	-09	СД-85х2-3,8			6,60	

Примечание. Допускается по индивидуальному заказу изготавливать перемычки СМ-85х2, СД-85х2, СД-85х3, СД-85х4 длиной до 14 м; перемычки СМ-85х4, СД-85х4/2, СД-85х3/2, СД-85х6/3, СД-85х8/4 длиной до 28 м; перемычки СЭ-85х2 необходимой длины кратной 7 м.

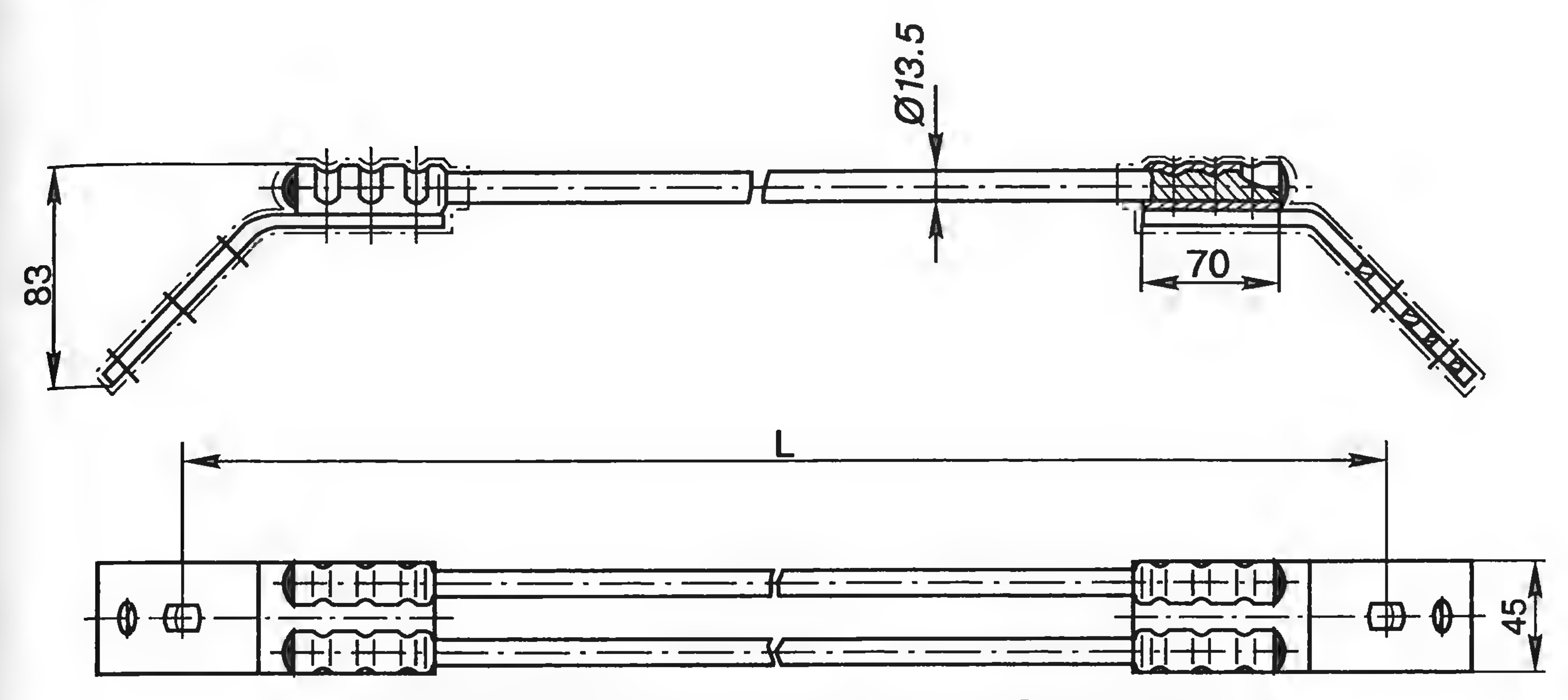


Рис.158. Перемычка стальная междроссельная

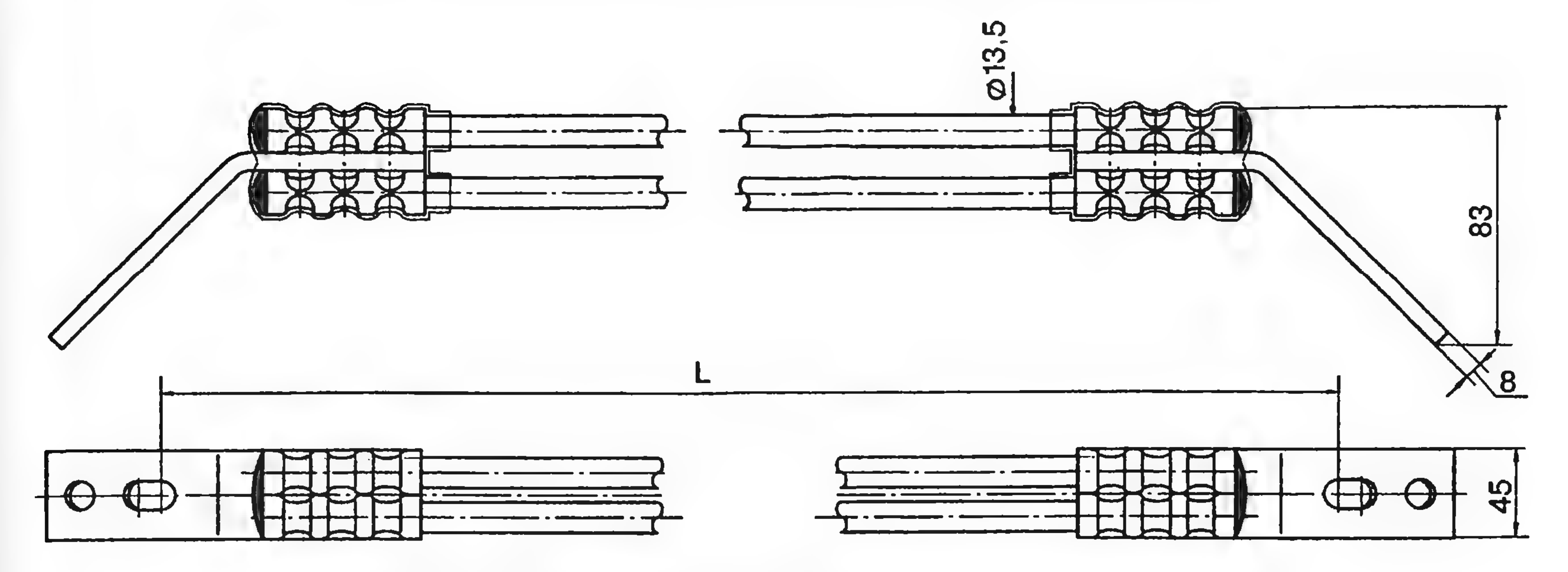


Рис. 159. Перемычка стальная междроссельная

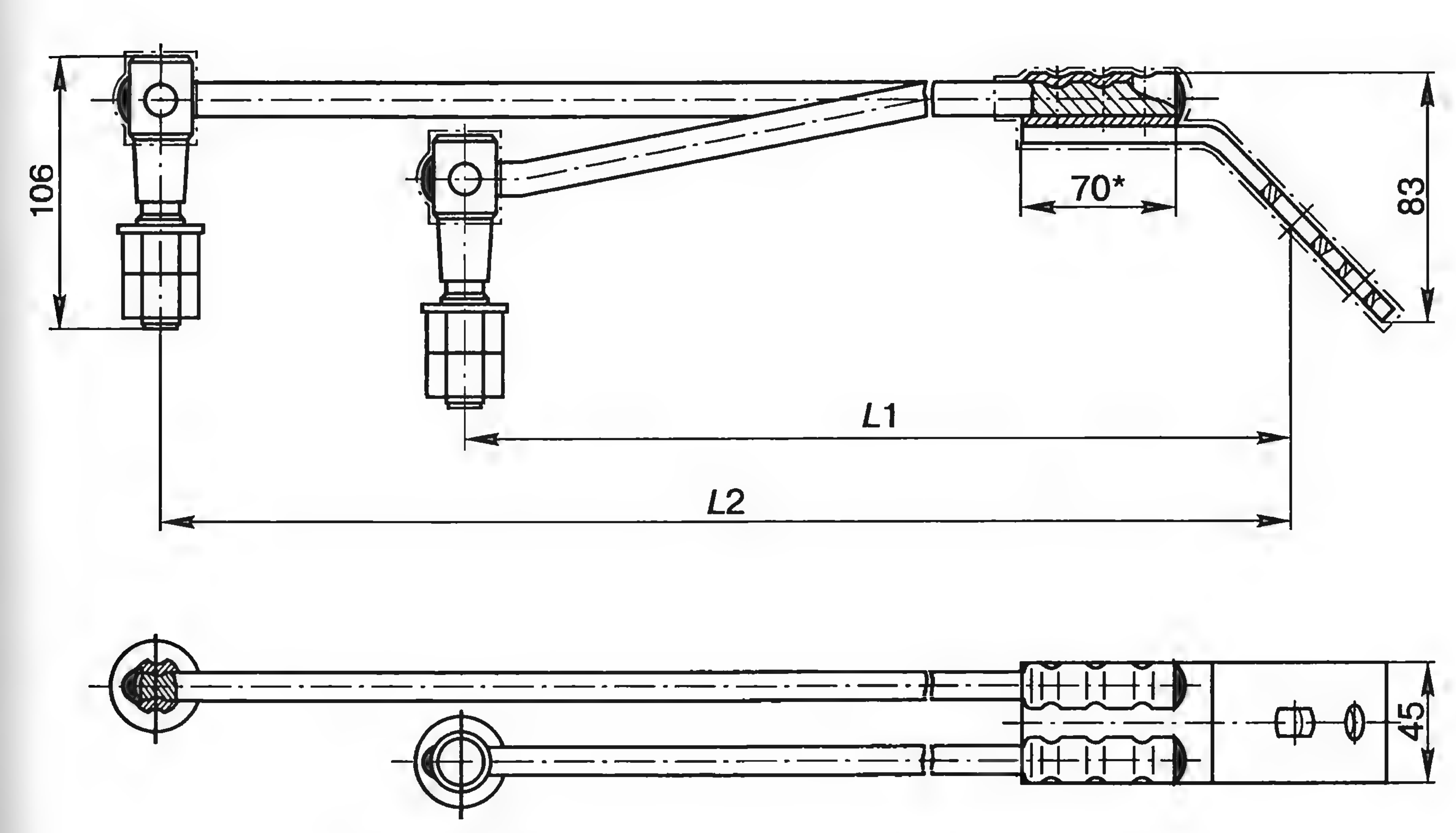


Рис. 160. Перемычка стальная дроссельная

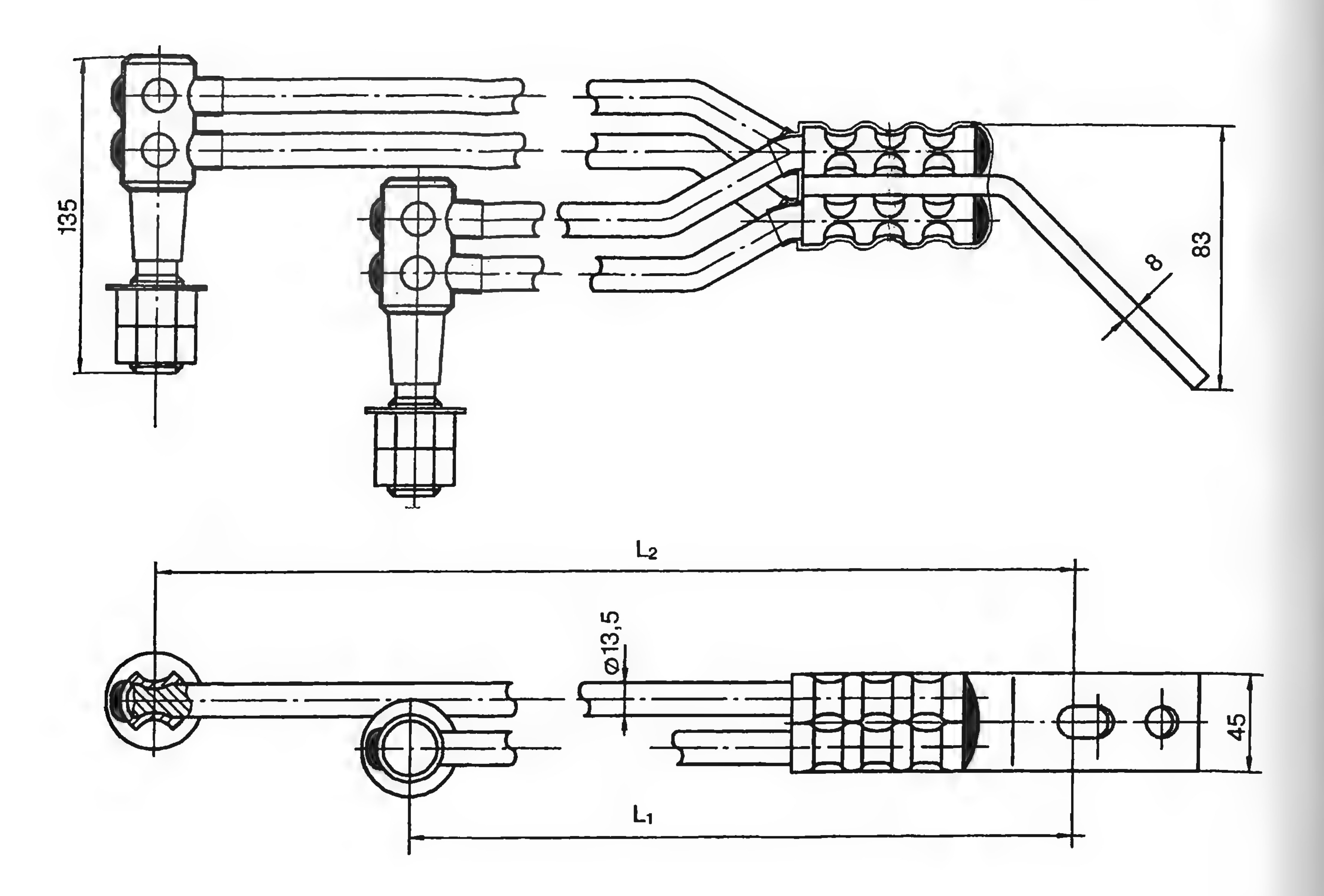


Рис. 161. Перемычка стальная дроссельная

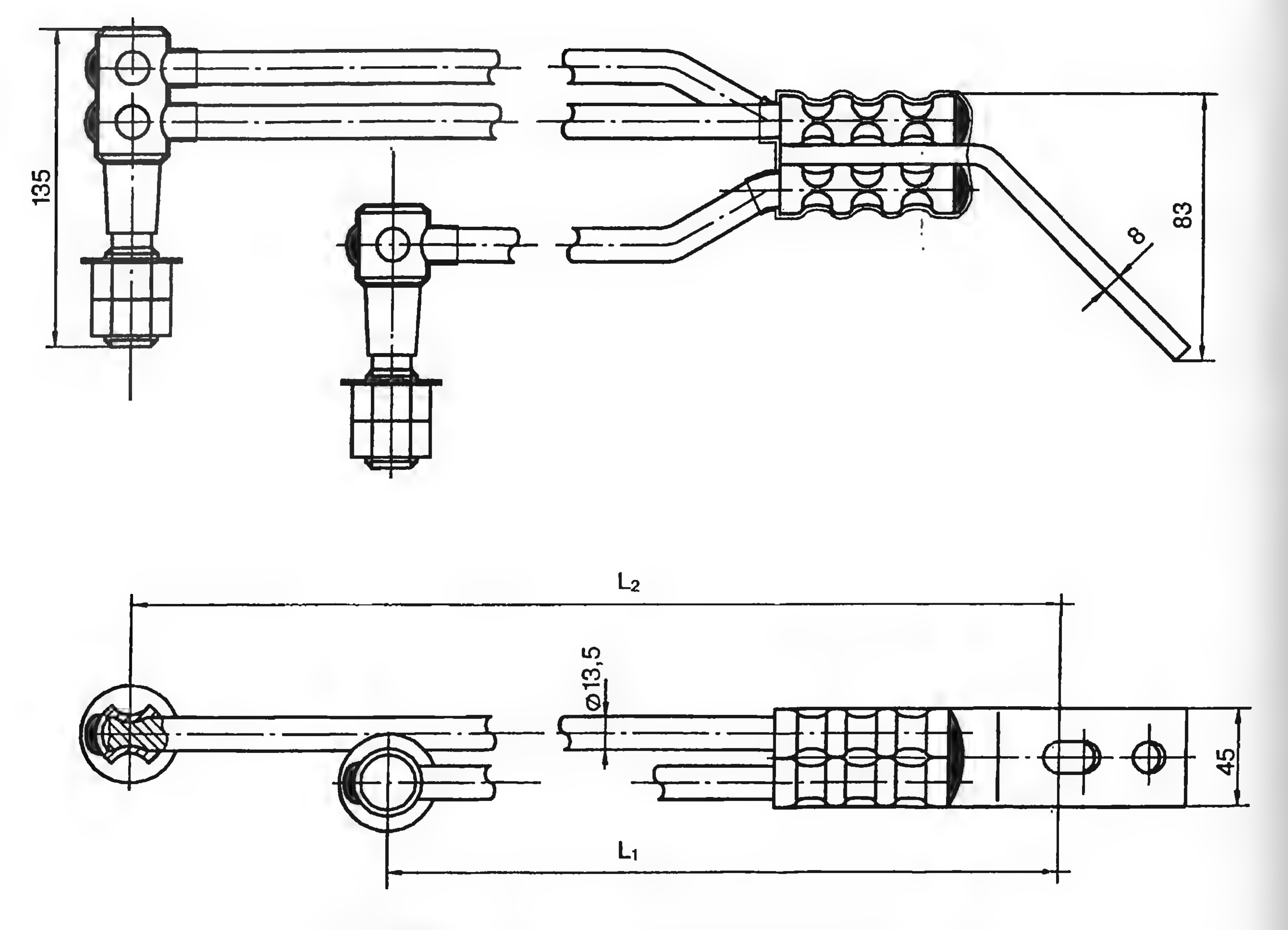


Рис. 162. Перемычка стальная дроссельная

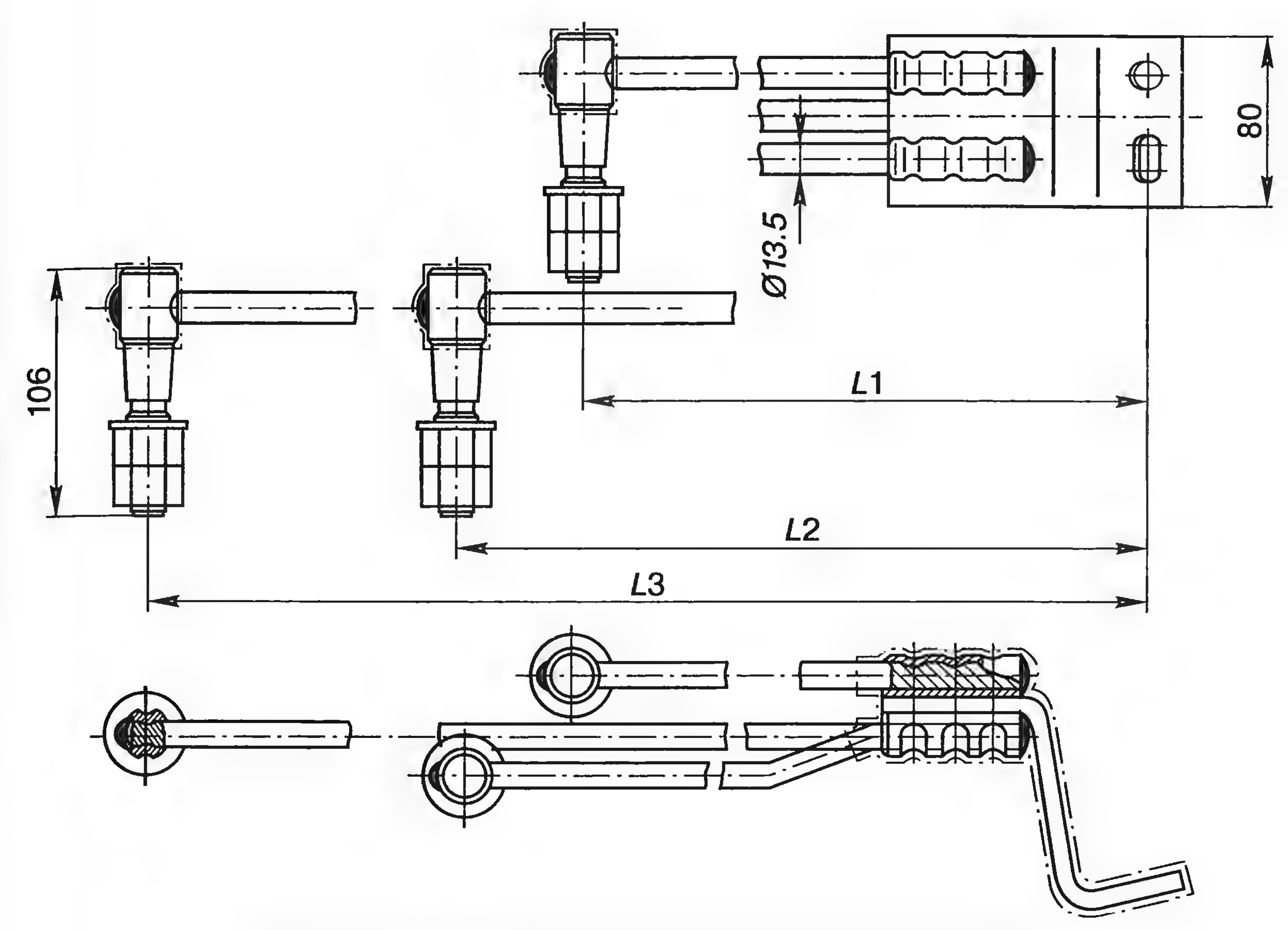


Рис. 163. Перемычка стальная дроссельная

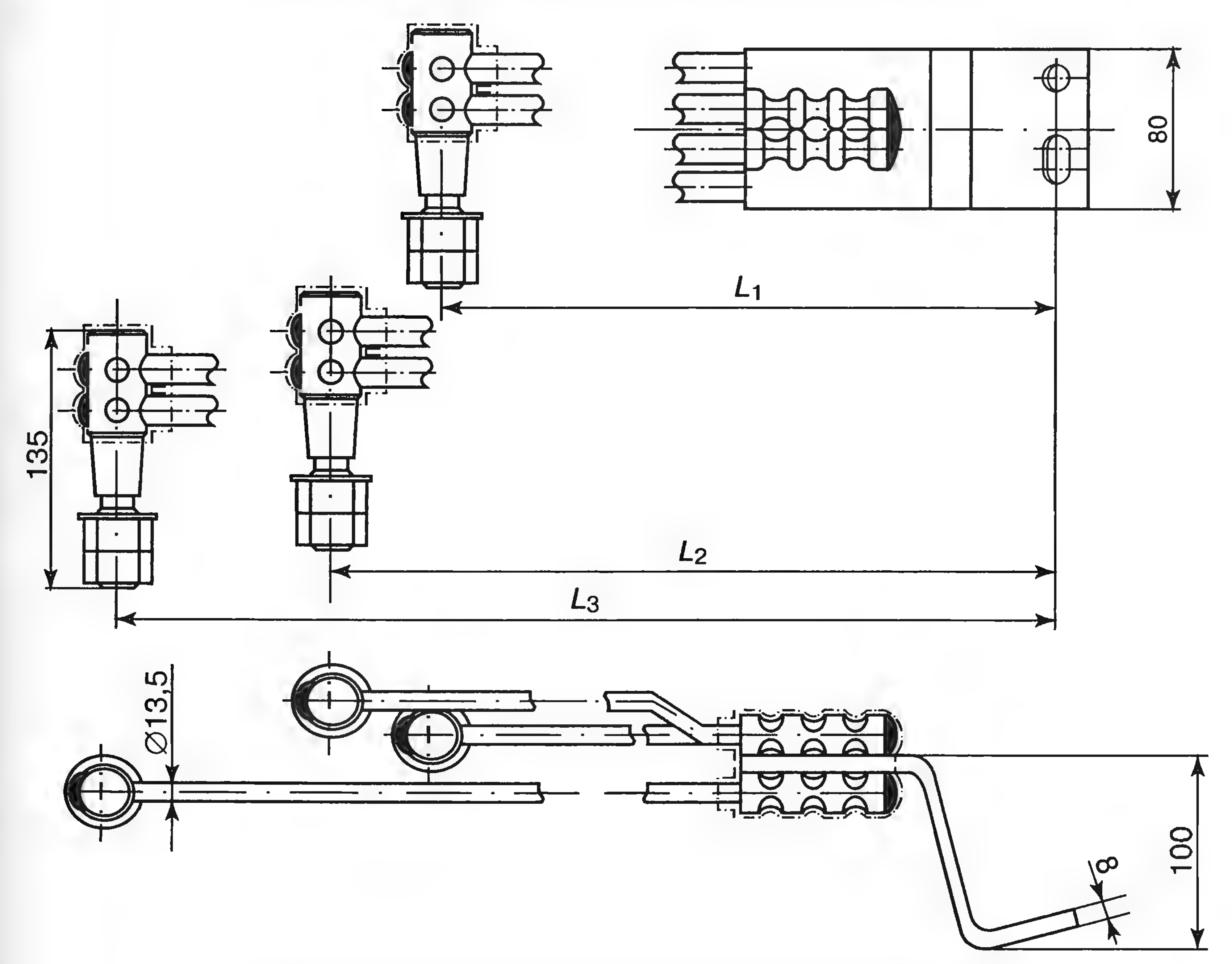


Рис. 164. Перемычка стальная дроссельная

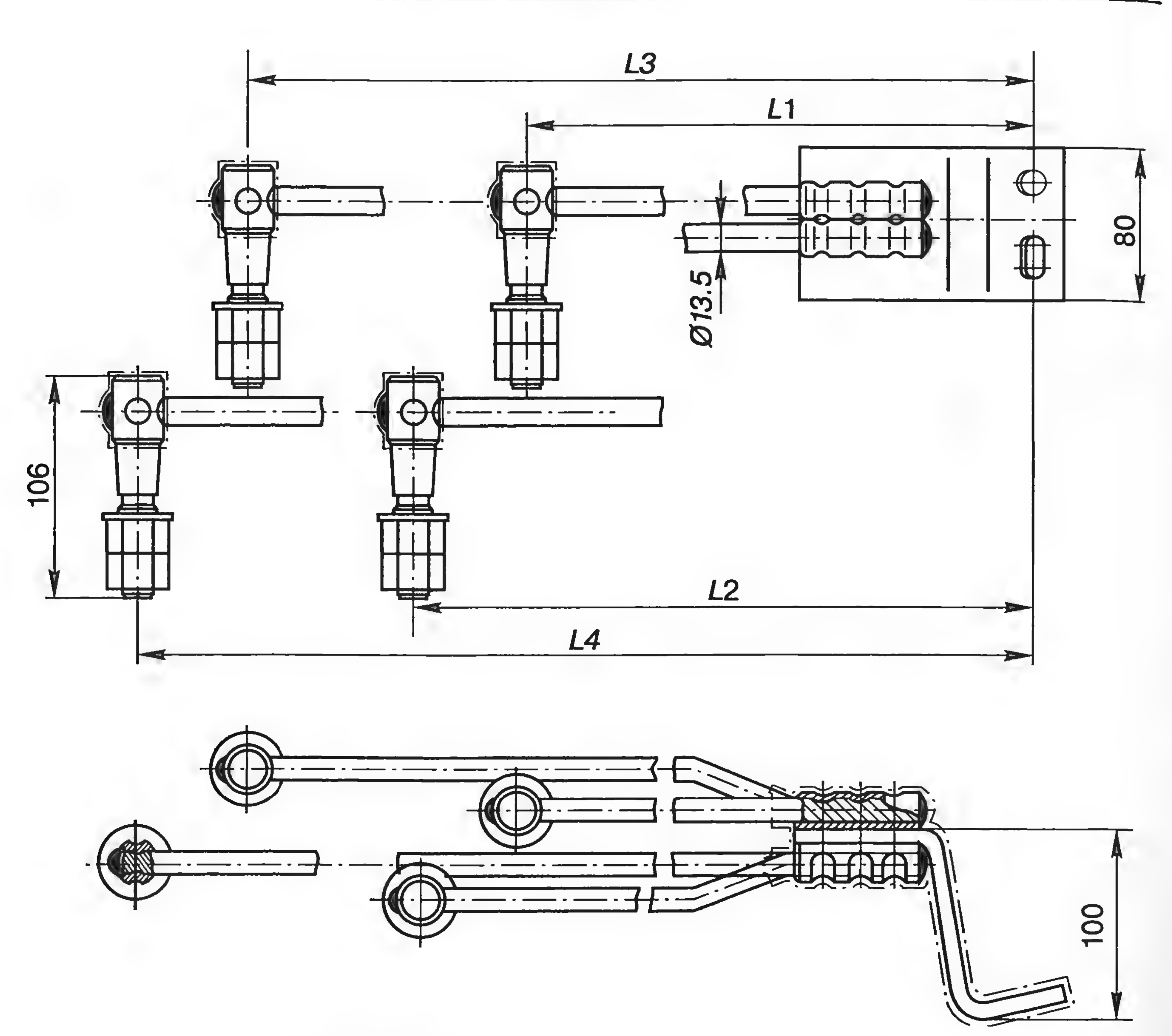


Рис. 165. Перемычка стальная дроссельная

Внешний вид и присоединительные размеры изделий должны соответствовать приведенным на рисунках 158—168.

Масса перемычек должна быть не более, указанной в табл. 160.

Длины выпускаемых перемычек L (L1, L2, L3, L4) приведены в табл. 161—170.

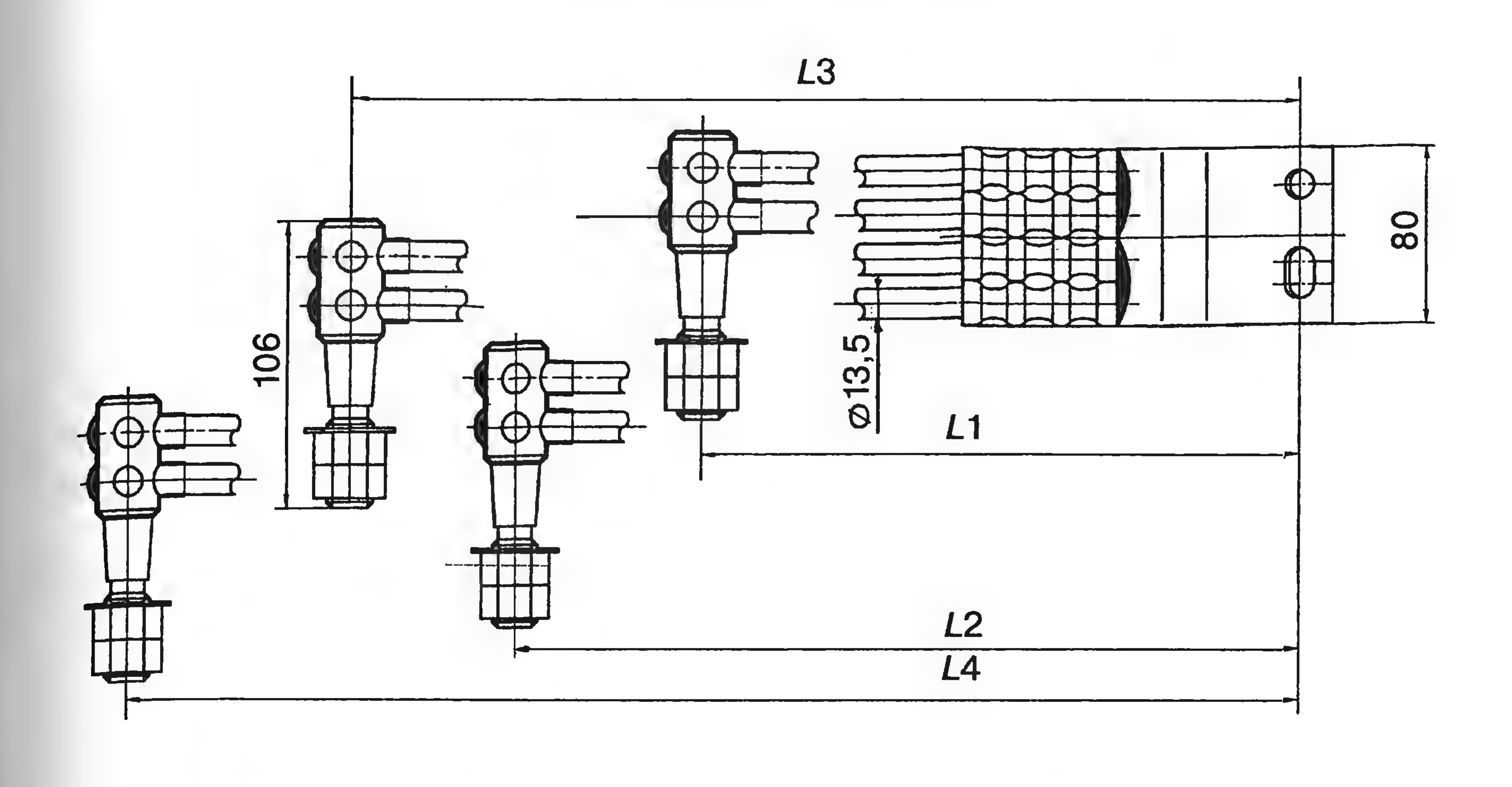
Изготавливаются Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2073-99.

Таблица 161

Номер чертежа	Тип	L, м	Масса, кг
17486-01-00	СМ-85х2-8,6	8,6	7,02
-01	СМ-85х2-11,0	11,0	8,57

Таблица 162

Номер чертежа	Тип	L, м	Масса, кг
17486-01-02	СМ-85х4-8,6	8,6	12,68
-03	СМ-85х4-11,0	11,0	15,58



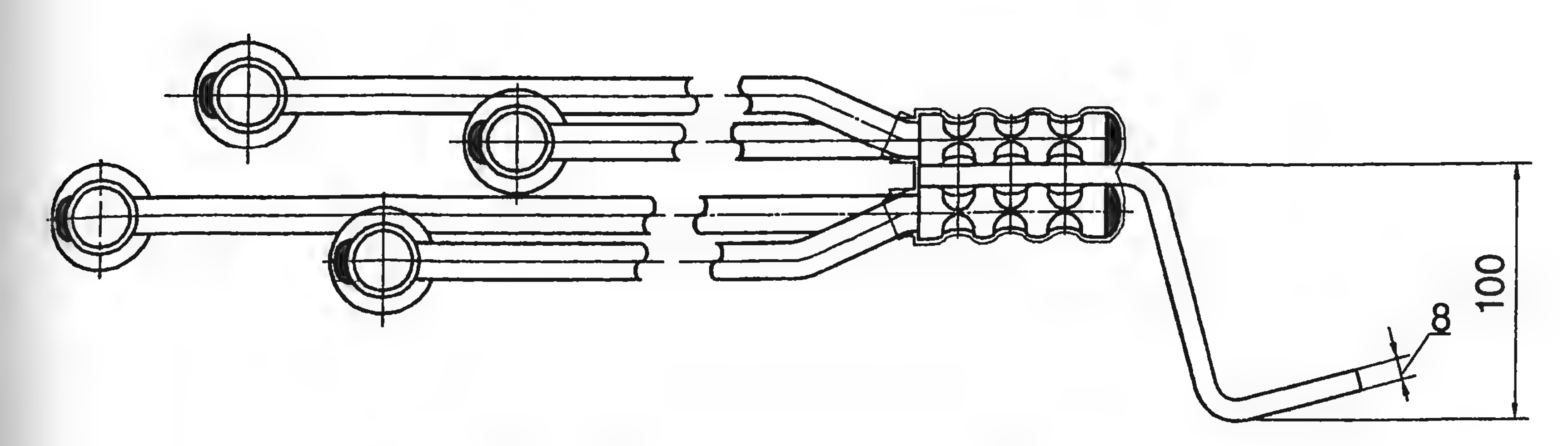


Рис. 166. Перемычка стальная дроссельная

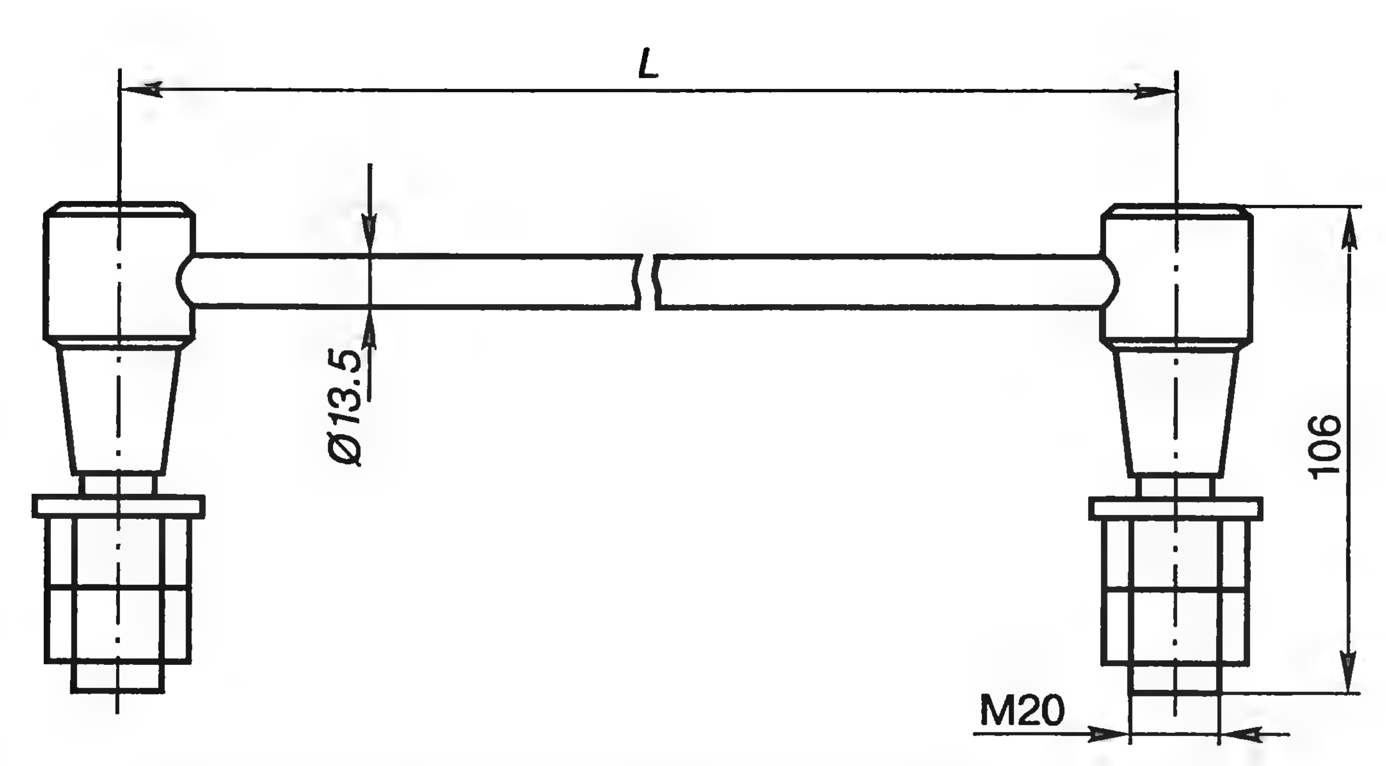


Рис. 167. Перемычка стальная электротяговая

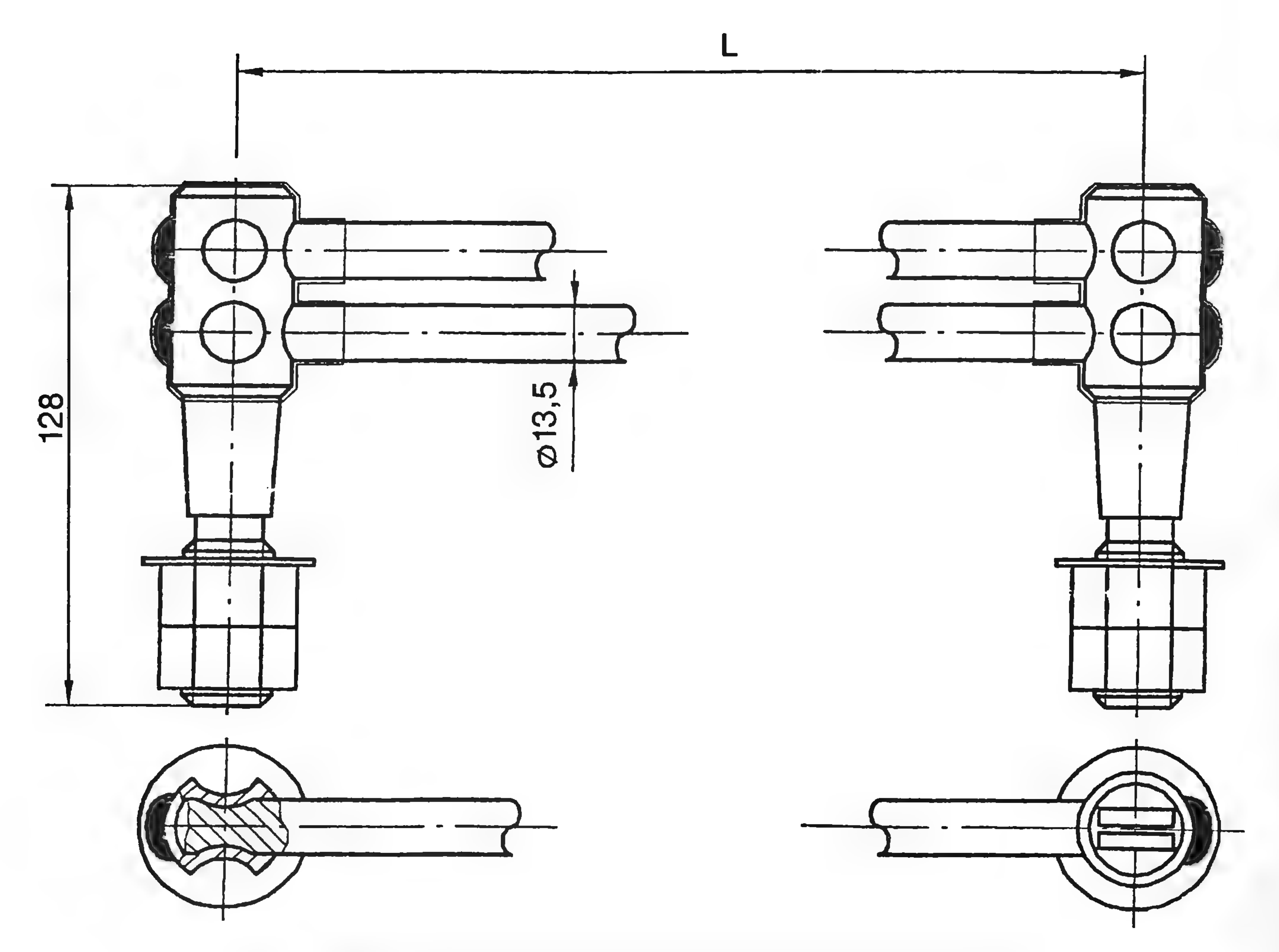


Рис. 168. Перемычка стальная электротяговая

Таблица 163

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	Масса, кг
17486-02-00	СД-85х2-1,6	1,6	1,75	3,80
-01	СД-85х2-2,0	2,0	2,15	4,28
-02	СД-85х2-2,7	2,7	2,85	5,14
-03	СД-85х2-3,6	3,6	3,75	6,37
-04	СД-85х2-4,0	4,0	4,15	6,89
-05	СД-85х2-4,7	4,7	4,85	7,78
-06	СД-85х2-5,6	5,6	5,75	8,91
-07	СД-85х2-6,0	6,0	6,15	9,41
-08	СД-85х2-6,7	6,7	6,85	10,3
-09	СД-85х2-7,6	7,6	7,75	11,4
-10	СД-85х2-8,0	8,0	8,15	11,93
-11	СД-85х2-8,7	8,7	8,85	12,82
-12	СД-85х2-9,6	9,6	9,75	13,95

Таблица 164

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	Масса, кг
17486-02-00-13	СД-85х4/2-1,6	1,6	1,75	6,70
-14	СД-85х4/2-2,0	2,0	2,15	8,94
-15	СД-85х4/2-2,7	2,7	2,85	10,10
-16	СД-85х4/2-3,6	3,6	3,75	12,85
-17	СД-85х4/2-4,0	4,0	4,15	14,09
-18	СД-85х4/2-4,7	4,7	4,85	16,25
-19	СД-85х4/2-5,6	5,6	5,75	19,17
-20	СД-85х4/2-6,0	6,0	6,15	20,25
-21	СД-85х4/2-6,7	6,7	6,85	22,41
-22	СД-85х4/2-7,6	7,6	7,75	24,18
-23	СД-85х4/2-8,0	8,0	8,15	26,41
-24	СД-85х4/2-8,7	8,7	8,85	28,57
-25	СД-85х4/2-9,6	9,6	9,75	31,34

Таблица 165

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	Масса, кг
17486-02-00-26	СД-85х3/2-1,6	1,6	1,75	5,00
-27	СД-85х3/2-2,0	2,0	2,15	5,72
-28	СД-85х3/2-2,7	2,7	2,85	7,01
-29	СД-85х3/2-3,6	3,6	3,75	8,89
-30	СД-85х3/2-4,0	4,0	4,15	9,64
-31	СД-85х3/2-4,7	4,7	4,85	10,97
-32	СД-85х3/2-5,6	5,6	5,75	12,67
-33	СД-85х3/2-6,0	6,0	6,15	13,42
-34	СД-85х3/2-6,7	6,7	6,85	14,75
-35	СД-85х3/2-7,6	7,6	7,75	16,4
-36	СД-85х3/2-8,0	8,0	8,15	17,2
-37	СД-85х3/2-8,7	8,7	8,85	18,53
-38	СД-85х3/2-9,6	9,6	9,75	20,23

Таблица 166

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	L_3, м	Масса, кг
17486-03-00	СД-85х3-2,4	2,4	2,65	2,8	6,83
-01	СД-85х3-4,4	4,4	4,65	4,8	10,99

Таблица 167

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	L_3, м	Масса, кг
17486-03-00-02	СД-85х6/3-2,4	2,4	2,65	2,8	11,26
-03	СД-85х6/3-4,4	4,4	4,65	4,8	19,78

Таблица 168

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	L_3, м	Масса, кг
17486-04-00	СД-85х4-2,2	2,2	2,45	2,6	8,72
-01	СД-85х4-4,2	4,2	4,45	4,6	13,97

Таблица 169

Номер чертежа	Тип	L_1, м	L_2, м	L_3, м	L_4, м	Масса, кг
17486-04-02	СД-85х8/4-2,2	2,2	2,45	2,6	2,7	14,97
-03	СД-85х8/4-4,2	4,2	4,45	4,6	4,7	25,47

Таблица 170

Номер чертежа	Тип	Рис.	L, м	Масса, кг
17486-06-00	СЭ-85х1-0,9	173	0,9	1,37
-01	СЭ-85х1-1,5		1,5	1,75
-02	СЭ-85х1-2,6		2,6	2,43
-03	СЭ-85х1-3,3		3,3	2,86
-04	СЭ-85х1-3,8		3,8	14,09
-05	СЭ-85х2-0,9	174	0,9	2,11
-06	СЭ-85х2-1,5		1,5	3,07
-07	СЭ-85х2-2,6		2,6	4,75
-08	СЭ-85х2-3,3		3,3	5,83
-09	СЭ-85х2-3,8		3,8	6,60

4. Перемычки дроссельные медные

Назначение. Перемычки дроссельные медные предназначены для обеспечения безопасности движения поездов, для подключения путевых дроссель-трансформаторов при электротяге постоянного и переменного тока.

Перемычки служат элементами обратной тяговой рельсовой сети и обеспечивают непрерывность цепи по канализации тяговых токов, токов электрообогрева в пределах фидерной зоны и устойчивого обеспечения электроэнергией подвижного электротранспорта; функционирование рельсовых цепей СЦБ и АЛС, надежную работу защиты от токов короткого замыкания в системе тягового электроснабжения,

требования электробезопасности, нормативные требования по ограничению утечки тяговых токов и защиты от электрокоррозии подземных металлических конструкций.

В 1996—1997 гг. освоено производство сталемедных и сталеалюминиевых дроссельных перемычек, которые являются аналогами медных перемычек.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от назначения дроссельные медные перемычки изготавливаются из медных многожильных неизолированных проводов марки М ГОСТ 839-89 сечением 70, 50 и 35 мм^2. Допускается изготовление перемычек из изолированных проводов марок ПВЗ, ППЗ, ПРГН. Наконечники для перемычек всех типов изготавливают из медной шины марки МГМ, штепсели — из стали.

Выпускаемые в настоящее время медные перемычки подразделяются на междроссельные четырехпроводные, трехпроводные, двухпроводные и на дроссельные четырехпроводные, трехпроводные, двухпроводные.

Основные данные междроссельных четырехпроводных (рис. 169), трехпроводных и двухпроводных перемычек приведены в табл. 171.

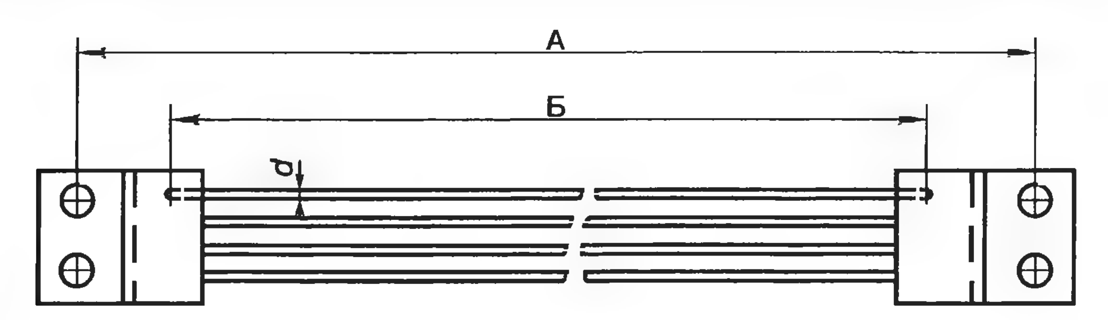


Рис. 169. Междроссельная четырехпроводная перемычка

Таблица 171

Основные данные междроссельных четырехпроводных, трехпроводных и двухпроводных перемычек

Номер чертежа	Тип	Сечение каждого провода, мм^2	Число проводов	Общее сечение, мм^2	Диаметр провода d, мм	Размеры, мм		Масса, кг
						А	Б	
952М-14-00	I	70	4	280	10,7	680	580	2,92
952М-14Г-00	II	70	2	140	10,7	8159	8090	10,9
20800-14-00	X	50	4	200	9	680	580	2,3
20800-14Г-00	XI	50	2	100	9	8149	8090	7,7
20816-14-00	XX	35	3	105	7,5	664	580	1,5
20816-14Г-00	XXI	35	2	70	7,5	8149	8090	5,5

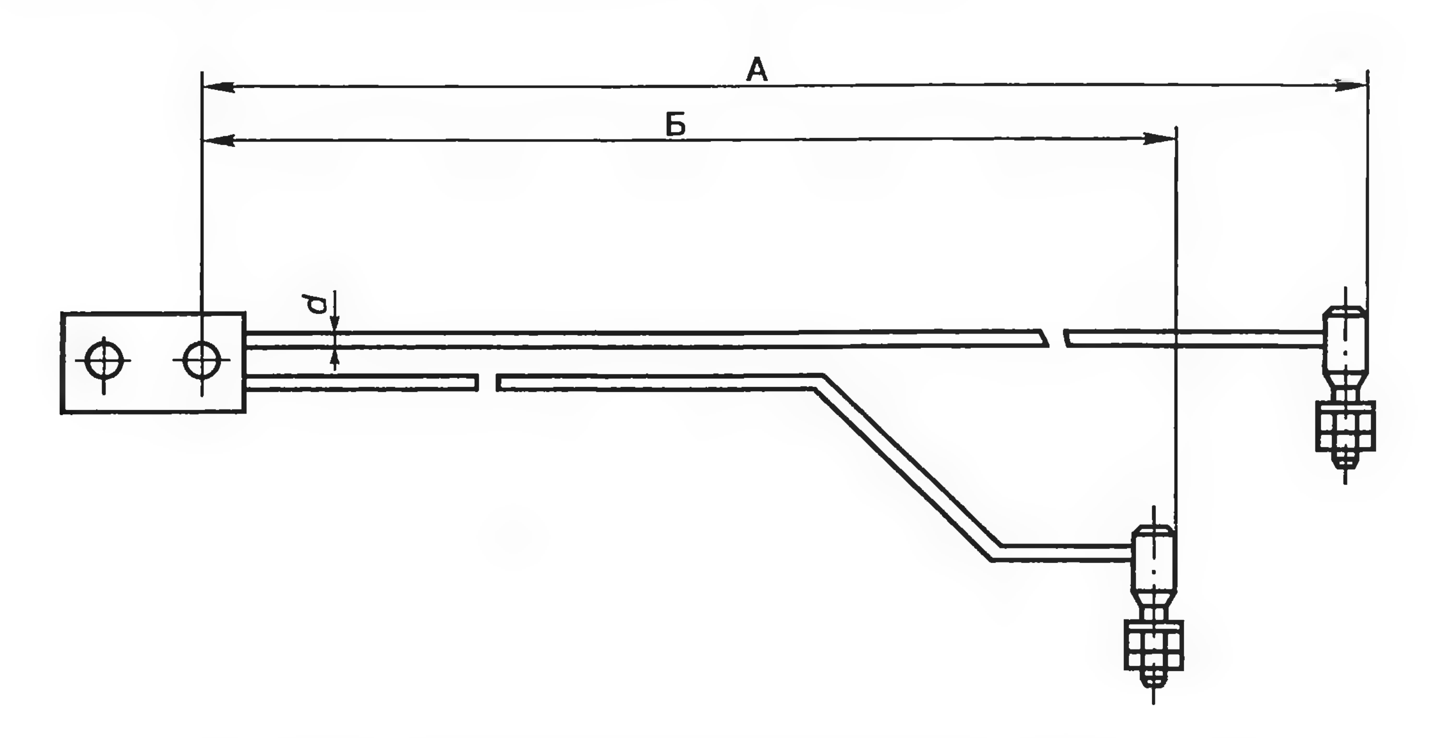


Рис. 170. Дроссельная двухпроводная перемычка

Конструкция междроссельных трехпроводных и двухпроводных перемычек отличается от четырехпроводных, приведенных на рис. 169, лишь числом проводов, соответственно три и два.

Основные данные дроссельных двухпроводных перемычек (рис. 170) приведены в табл. 172.

Основные данные дроссельных четырехпроводных (рис. 171) и трехпроводных дроссельных перемычек приведены в табл. 173.

Таблица 172

Основные данные дроссельных двухпроводных перемычек

Номер чертежа	Тип	Сечение каждого провода, мм^2	Общее сечение, мм^2	Диаметр провода d, мм	Размеры, мм		Масса, кг
					А	Б	
952М-15-00	III	70	140	10,7	1280	1115	2,8
952М-16-00	IV	70	140	10,7	3280	3115	5,3
952М-25-00	V	70	140	10,7	3680	3515	5,8
952М-26-00	VI	70	140	10,7	1680	1515	3,3
952М-28-00	—	70	140	10,7	2265	2265	4,1
952М-29-00	—	70	140	10,7	4245	4245	6,6
952М-30-00	—	70	140	10,7	8545	8545	11,9
20800-15-00	XII	50	100	9	1275	1110	1,8
20800-16-00	XIII	50	100	9	3275	3110	3,5
20800-25-00	XIV	50	100	9	3675	3510	3,9
20800-26-00	XV	50	100	9	1675	1510	2,5
20816-15-00	XXII	35	70	7,5	1275	1110	1,9
20816-16-00	XXIII	35	70	7,5	3275	3110	3,1
20816-25-00	XXIV	35	70	7,5	3675	3510	3,4
20816-26-00	XXV	35	70	7,5	1675	1510	2,1

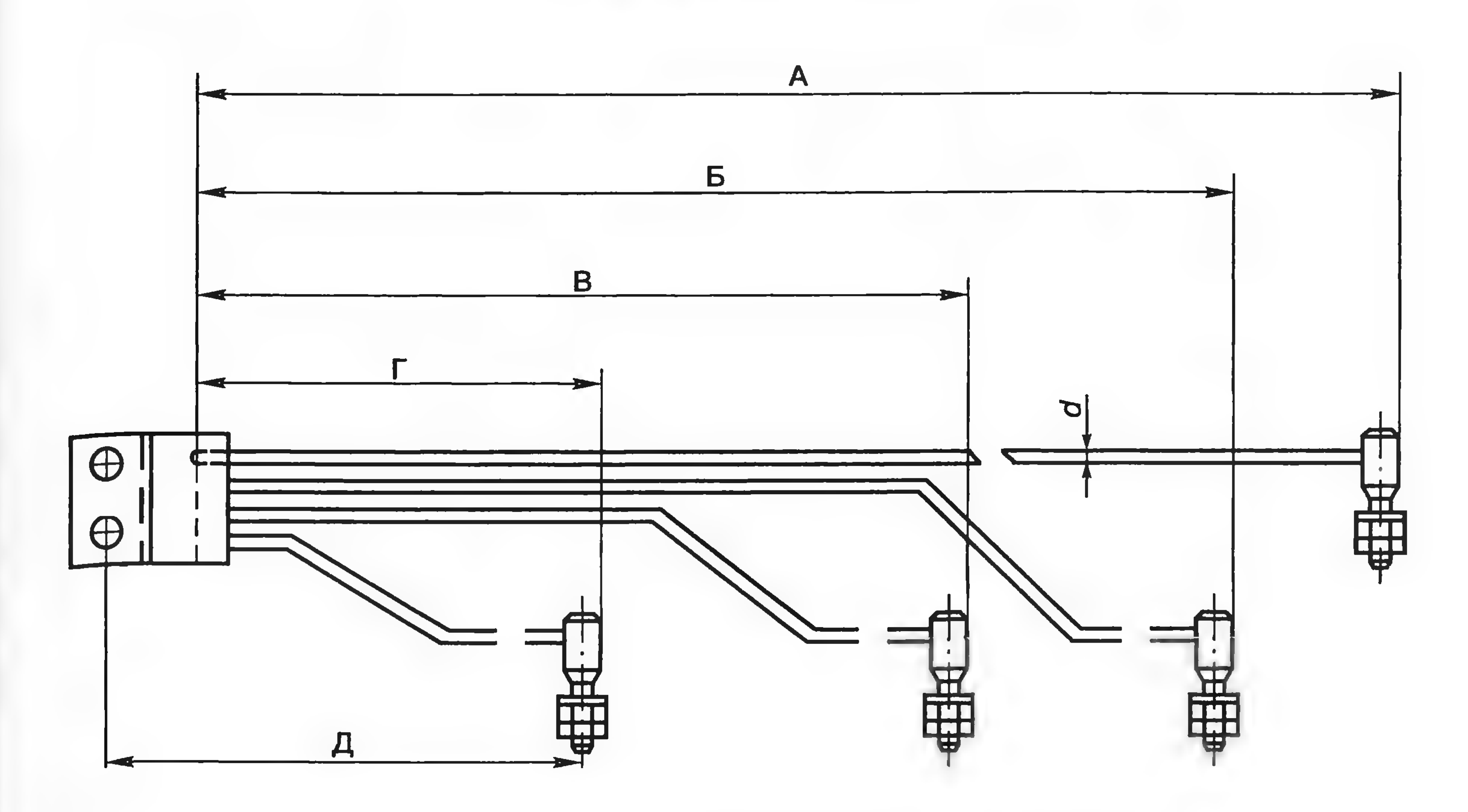


Рис. 171. Дроссельная четырехпроводная перемычка

Таблица 173

Основные данные дроссельных четырех- и трехпроводных перемычек

Номер чертежа	Тип	Сечение каждого провода, мм²	Общее сечение, мм²	Диаметр провода d, мм	Размеры, мм					Масса, кг
					А	Б	В	Г	Д	
Четырехпроводные перемычки										
952М-27-00	VII	70	280	10,7	2130	2005	1880	1645	1681	7,2
952М-31-00	VIII	70	280	10,7	4140	4015	3890	3655	3691	12,2
20800-27-00	XVI	50	200	9	2130	2005	1880	1645	1673	6,3
20800-31-00	XVII	50	200	9	4140	4015	3890	3655	3683	9,5
Трехпроводные перемычки										
20816-27-00	XXVI	35	105	7,5	—	4010	4015	3890	3918	5,6
20816-31-00	XXVII	35	105	7,5	—	2130	2005	1880	1908	3,8

Конструкция дроссельных трехпроводных перемычек отличается от четырехпроводных, приведенных на рис. 171, лишь числом проводов.

Электрическое сопротивление штепсель (наконечник)-провод должно быть не более 0,1 Ом. Опрессованное соединение одного провода в наконечнике и сварное соединение провода в штепселе должно выдерживать без повреждений усилие на отрыв не менее 1000 Н (100 кгс). Допускается погрешность измерений ±5%.

Пережог проволок, наличие раковин, пузырей, трещин в местах сварки не допускается.

Допускаемая температура нагрева перемычек на протяжении всего срока эксплуатации не должна превышать 95°С.

Средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Перед упаковкой штепсели перемычек должны быть подвергнуты временной противокоррозийной защите маслом консервационным К-17 ГОСТ 10877-76 или смазкой пушечной ГОСТ 19537-83.

Перед отправкой заказчику перемычки свертываются в бухты, масса одной бухты должна быть не более 50 кг.

В зависимости от места подключения дроссель-трансформаторы комплектуются перемычками соответствующих типов согласно табл. 174.

Таблица 174

Типы и количество устанавливаемых перемычек на дроссель-трансформаторах

ПЕРЕМЫЧКИ					Тип дроссель-трансформатора	Примечание
Тип	Сечение каждого провода (троса), мм^2	Номер чертежа	Количество на 1 дроссель-трансформатор, шт.			
			на перегоне	на станции		
I	70	952М.14.00	междроссельная 1 на 2 дроссель-трансформатора			
II	70	952М.14Г.00	междроссельная 1 на 12 дроссель-трансформаторов			
III	70	952М.15.00	1	—	ДТ-0,2-1000 ДТ-0,6-1000	Изготавливаются по специальному заказу
IV	70	952М.16.00	1	—		
V	70	952М.25.00	—	1		
VI	70	952М.26.00	—	1		
VII	70	952М.27.00	—	—		
—	70	952М.28.00	—	—		
—	70	952М.29.00	—	—		
—	70	952М.30.00	—	—		
VIII	70	952М.31.00	—	—		

Продолжение табл. 174

ПЕРЕМЫЧКИ					Тип дроссель-трансформатора	Примечание
Тип	Сечение каждого провода (троса), мм^2	Номер чертежа	Количество на 1 дроссель-трансформатор, шт.			
			на перегоне	на станции		
X	50	20800.14.00	междроссельная 1 на 2 дроссель-трансформатора		ДТ-0,2-500 ДТ-0,6-500	
XI	50	20800.14Г.00	междроссельная 1 на 12 дроссель-трансформаторов			
XII	50	20800.15.00	1	—		
XIII	50	20800.16.00	1	—		
XIV	50	20800.25.00	—	1		
XV	50	20800.26.00	—	1		
XVI	50	20800.27.00	—	—		Изготавливаются по специальному заказу
XVII	50	20800.31.00	—	—		
XX	35	20816.14.00	междроссельная на 2 дроссель-трансформатора		ДТ-1-150	
XXI	35	20816.14Г.00	междроссельная 1 на 12 дроссель-трансформаторов междроссельная 1 на 6 дроссель-трансформаторов		ДТ-1-150 2 ДТ-1-150	
XXII	35	20816.15.00	1 на дроссель-трансформатор 2 на дроссель-трансформатор		ДТ-1-150 2 ДТ-1-150	
XXIII	35	20816.16.00	1 на дроссель-трансформатор		ДТ-1-150	
XXIV	35	20816.25.00	—	1		Изготавливаются по специальному заказу
XXV	35	20816.26.00	—	1		
XXVI	35	20816.27.00	—	—		
XXVII	35	20816.31.00	—	—		

При заказе необходимо указать шифр перемычки и номер чертежа. Пример записи обозначения изделия при заказе: перемычка медная дроссельная тип V чертеж 952М.25.00.

5. Соединители электротяговые медные типов IIЭ, IIIЭ и IVЭ

Предназначены для электрического соединения составных частей изолированного стрелочного перевода на участках железных дорог, электрифицированных как на переменном, так и на постоянном токе.

Внешний вид соединителей приведен на рис. 172.

Типоразмеры и основные характеристики выпускаемых соединителей электротяговых приведены в табл. 175.

По особому заказу соединители могут быть изготовлены длиной 7000, 14 000, 21 000, 28 000 и 35 000 мм.

Соединители сечением 50 мм² применяются на участках железных дорог, электрифицированных на переменном токе, а сечением 70 мм² — на постоянном токе.

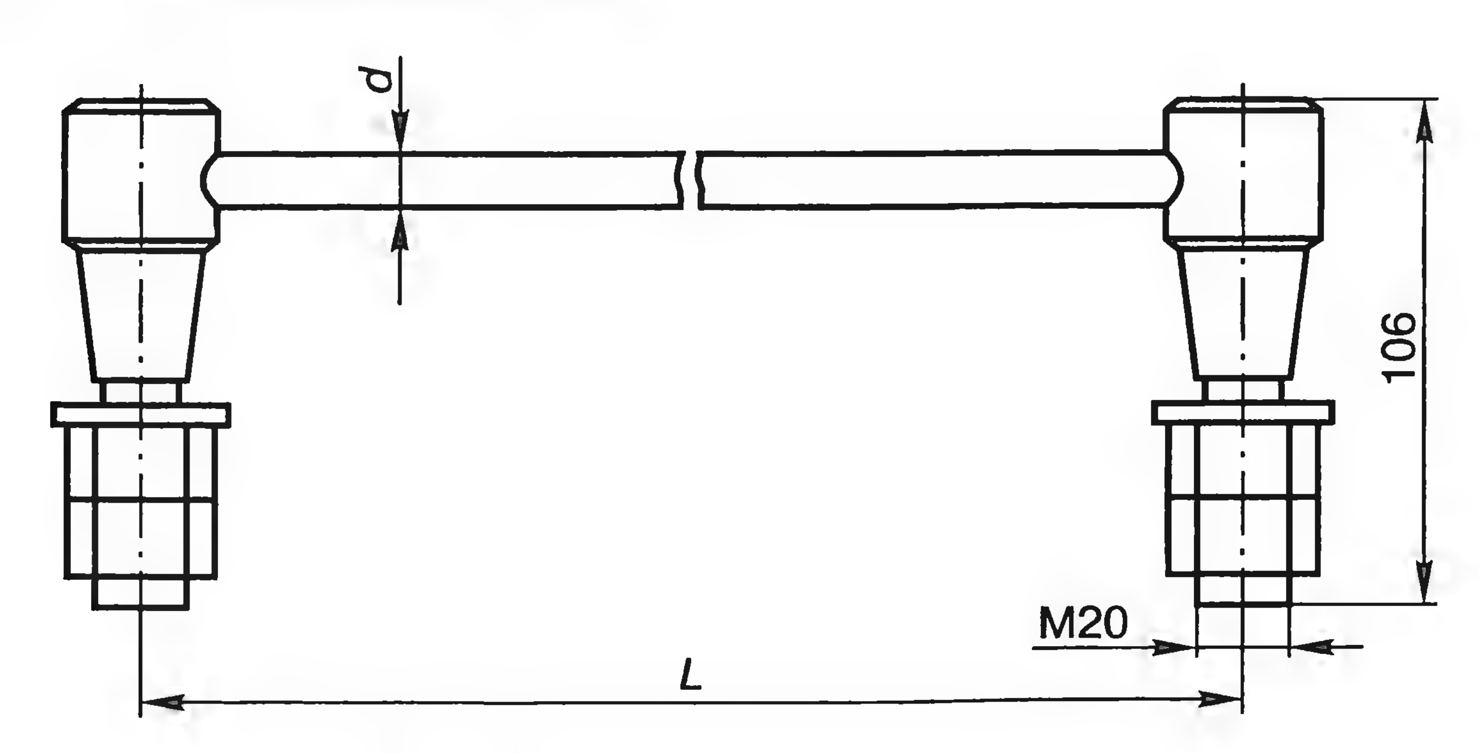


Рис. 172. Электротяговый соединитель

Таблица 175

Типоразмеры и основные характеристики соединителей

Номер чертежа	Тип	Сечение, мм²	Размеры, мм		Масса, не более, кг
			L	d	
13449-00-00	IIЭ	50	3300±25	10,20	2,5
13449-00-00-01	IIЭ	70	3300±25	12,55	3,1
13450-00-00	IIIЭ	50	600±8	10,20	1,3
13450-00-00-01	IIIЭ	70	600±8	12,55	1,4
13450-00-00-02	IIIЭ	50	1200±10	10,20	1,6
13450-00-00-03	IIIЭ	70	1200±10	12,55	1,8
13451-00-00	IVЭ	50	2800±16	10,20	2,3
13451-00-00-01	IVЭ	70	2800±16	12,55	2,8

Концы провода соединяются с наконечниками путем заварки их торцов медью с помощью газовой сварки, допускается применение электродуговой сварки.

В 1996—1999 гг. освоено производство сталемедных и сталеалюминиевых электротяговых соединителей ЭМС, ЭАС, САЭ и ПАЭ, которые являются аналогами медных электротяговых соединителей.

6. Перемычки дроссельные сталемедные МА, ММС, ДМС и соединители электротяговые ЭМС

Назначение. Перемычки дроссельные сталемедные, в том числе соединители электротяговые, предназначены для обеспечения безопасности движения поездов и для эксплуатации в обратной рельсовой сети для пропуска тягового тока при электротяге постоянного и переменного тока.

Перемычки (дроссельные, междроссельные, междурельсовые и междупутные) служат элементами обратной тяговой рельсовой сети и обеспечивают непрерывность цепи по канализации тяговых токов, токов электрообогрева в пределах фидерной зоны и устойчивого обеспечения электроэнергией подвижного электротранспорта; функционирование рельсовых цепей СЦБ и АЛС; надежную защиту от токов короткого замыкания в системе тягового электроснабжения; требования электробезопасности; нормативные требования по ограничению утечки тяговых токов и защиты от электрокоррозии подземных металлических сооружений и конструкций.

Некоторые конструктивные особенности. Перемычки дроссельные сталемедные выпускаются по техническим условиям ТУ 32ЦШ2052-97. Типы выпускаемых перемычек и соединителей приведены в табл. 176 и рис. 173—178. Их диаметры, длины и масса приведены в табл. 177—182.

При заказе необходимо указать тип перемычки и номер чертежа. Пример записи обозначения изделия при заказе:

«Перемычка междроссельная МА-210-700, черт. 17221-00-01»;

«Перемычка междроссельная ММС-70×2-8600, черт. 17360-01-00»;

«Перемычка дроссельная ДМС-70×2-1600, черт. 17360-02-00»;

«Соединитель электротяговый ЭМС-70-900, черт. 17360-06-00», где МА — междроссельная алюминиевая шина;

ММС — междроссельная сталемедная шина;

ДМС — перемычка дроссельная из сталемедного провода;

ЭМС — соединитель электротяговый;

70×2 — сечение и количество проводов;

1600 — длина (длина короткого провода).

Диаметры и длины междроссельных перемычек, изображенных на рис. 173, приведены в табл. 177.

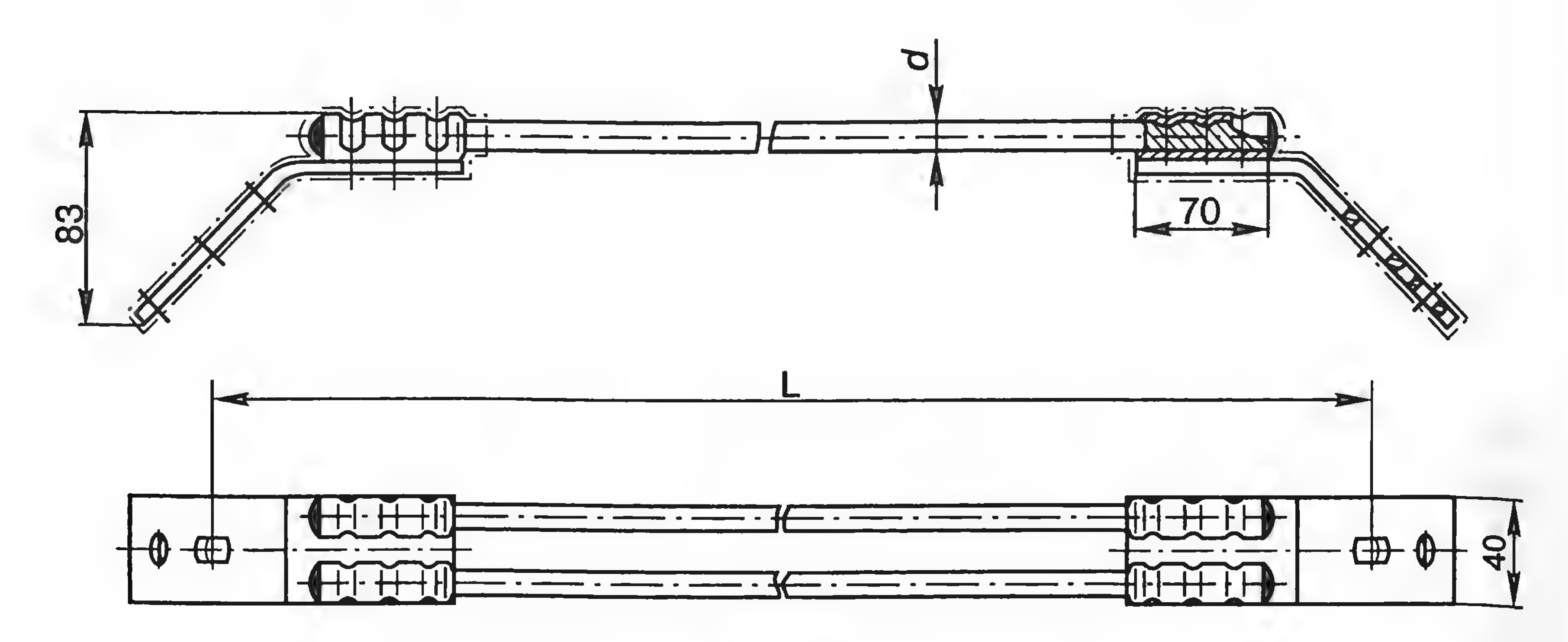


Рис. 173. Междроссельная двухпроводная перемычка

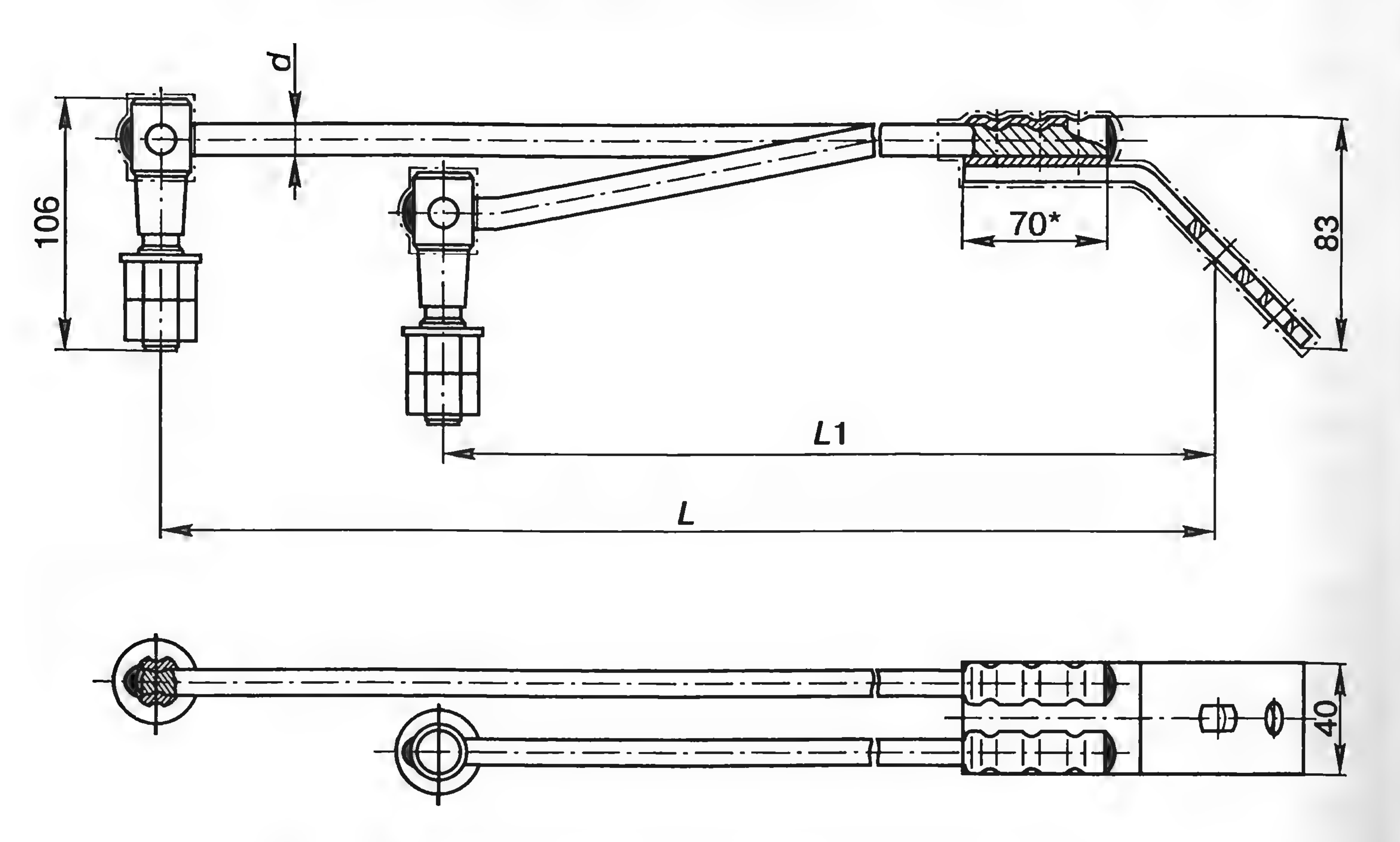


Рис. 174. Дроссельная двухпроводная перемычка

Диаметры и длины дроссельных перемычек, изображенных на рис. 174, приведены в табл. 178.

Диаметры и длины дроссельных перемычек, изображенных на рис. 175, приведены в табл. 179.

Диаметры и длины дроссельных перемычек, изображенных на рис. 176, приведены в табл. 180.

Диаметры и длины соединителей электротяговых, изображенных на рис. 177, приведены в табл. 181.

Диаметры и длины соединителей электротяговых, изображенных на рис. 178, приведены в табл. 182.

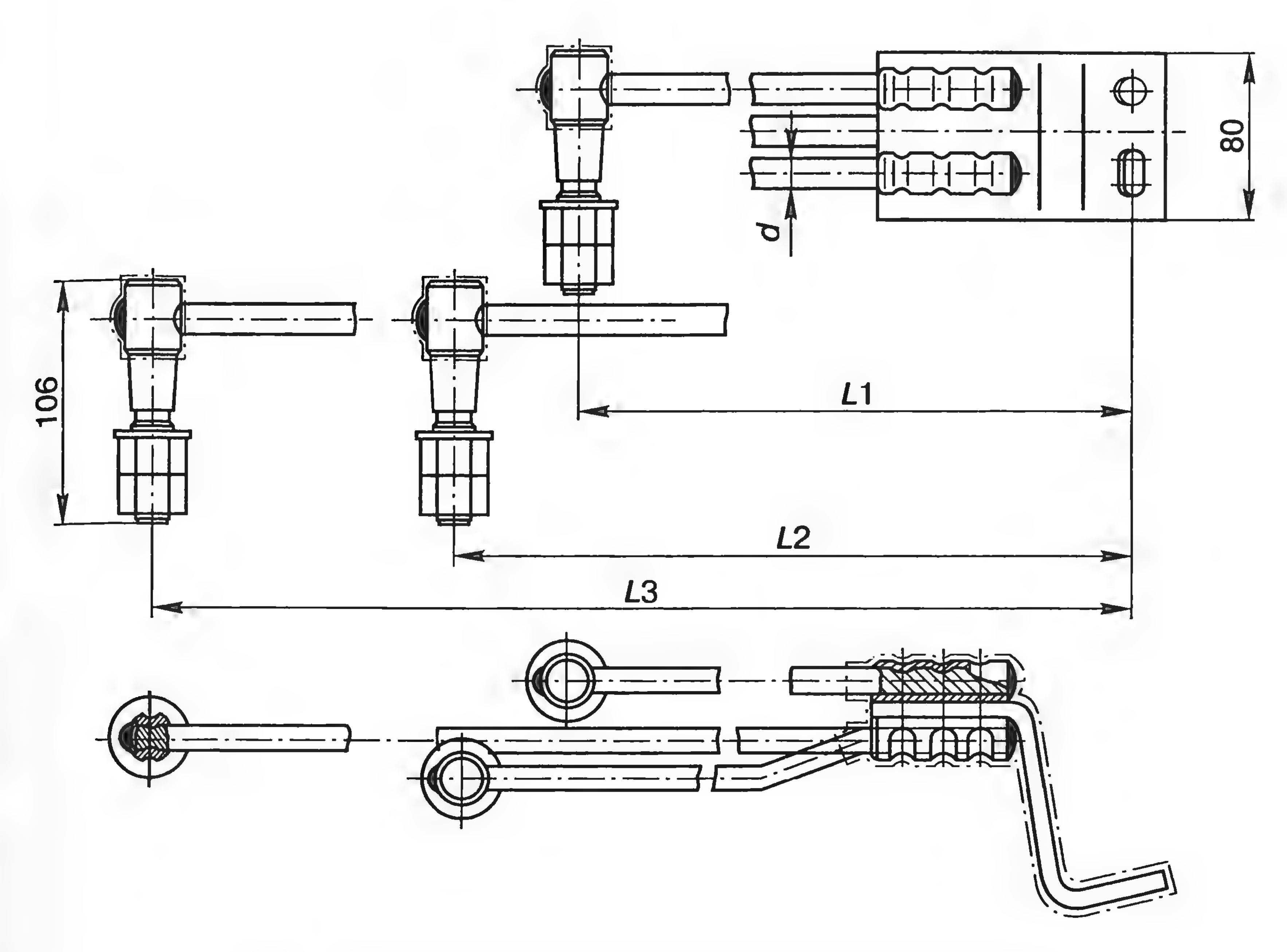


Рис. 175. Дроссельная трехпроводная перемычка

Переходное электрическое сопротивление в местах крепления провода (провод-штепсель, провод-втулка шины) должно быть не более (см. табл. 183) сопротивления отрезка (участка) провода равной длины с измеряемым элементом крепления. Допускаемое отклонение в сторону увеличения не более 20%.

Допускаемая температура нагрева перемычек при пропуске расчетных токов согласно таблице не должна превышать (115+6)°С.

Соединение провода в наконечнике должно выдерживать без повреждений усилие на отрыв (направление вдоль оси) не менее 1000 Н (100 кгс). Допускаемая погрешность измерения ±5%.

Перемычки должны быть виброустойчивыми при и после воздействия вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц и максимальном ускорении до 40 g в вертикальном и 15 g в горизонтальном направлениях. Допускаемая погрешность измерения ±5%.

Перемычки являются невосстанавливаемыми изделиями и должны иметь следующие показатели надежности: среднюю наработку на отказ не менее 22 500 часов, средний срок службы до списания — не менее 7 лет.

Перед упаковкой наконечники и штепсели перемычек должны быть покрыты консервационным маслом К-17 ГОСТ 10877-76 или

Рис. 176. Дроссельная четырехпроводная перемычка

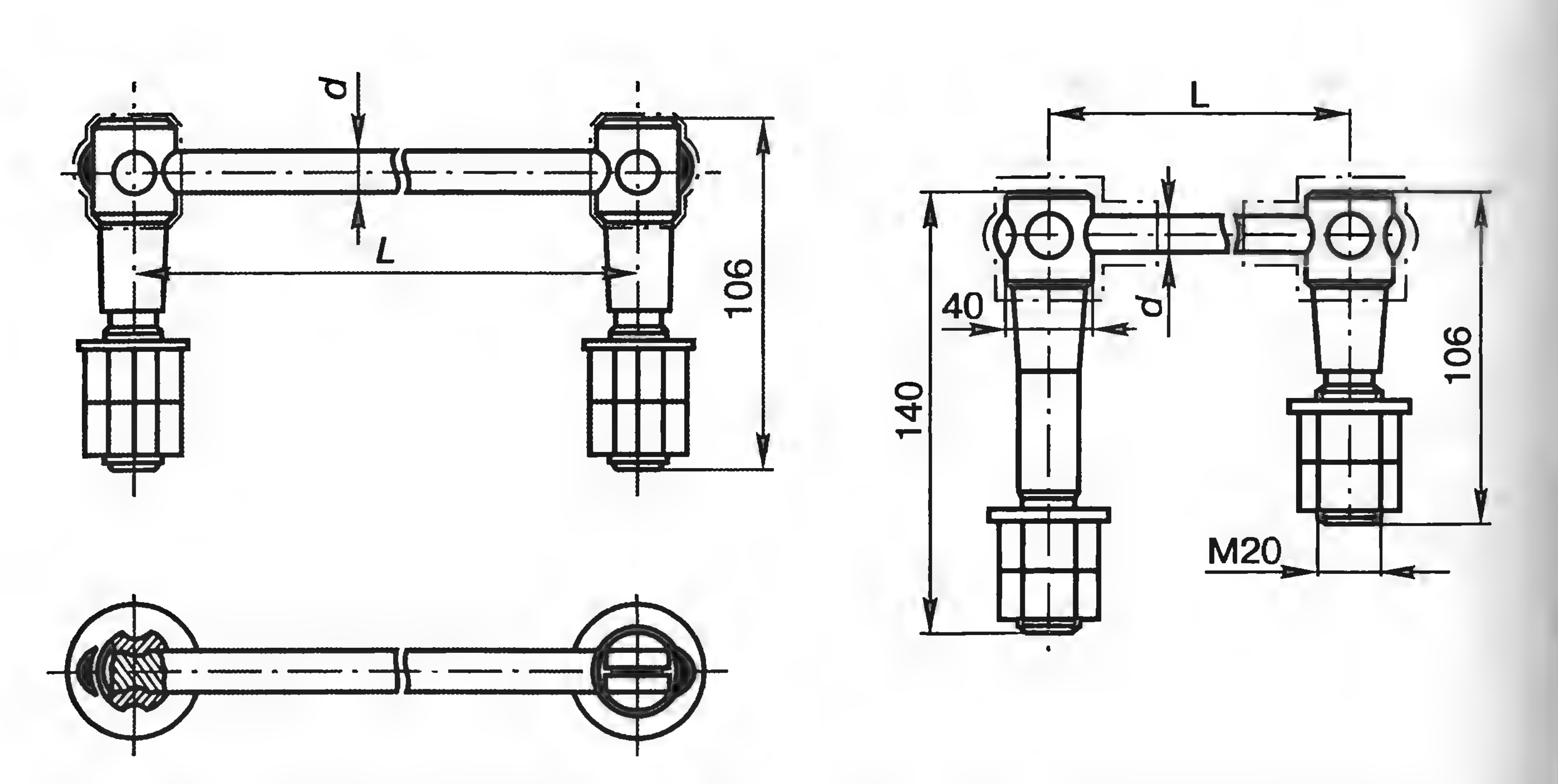


Рис. 177. Электротяговый соединитель

Рис. 178. Электротяговый соединитель

Таблица 176

Типы сталемедных перемычек и соединителей

Номер чертежа	Тип	Общее сечение, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А
17221-00-01	МА-210-700	210	840
17221-00-01-01	МА-280-700	280	1150
17221-00-01-02	МА-420-700	420	1680
17360-01-00	ММС-70×2-8600	140	560
17360-01-00-01	ММС-70×2-11000		
17360-01-00-02	ММС-95×2-8600	190	720
17360-01-00-03	ММС-95×2-11000		
17360-01-00-04	ММС-120×2-8600	240	850
17360-01-00-05	ММС-120×2-11000		
17360-02-00	ДМС-70×2-1600	140	560
17360-02-00-01	ДМС-70×2-2000		
17360-02-00-02	ДМС-70×2-2700		
17360-02-00-03	ДМС-70×2-3600		
17360-02-00-04	ДМС-70×2-4000		
17360-02-00-05	ДМС-70×2-4700		
17360-02-00-06	ДМС-70×2-5600		
17360-02-00-07	ДМС-70×2-6000		
17360-02-00-08	ДМС-70×2-6700		
17360-02-00-09	ДМС-70×2-7600		
17360-02-00-10	ДМС-70×2-8000		
17360-02-00-11	ДМС-70×2-8700		
17360-02-00-12	ДМС-70×2-9600		
17360-02-00-13	ДМС-95×2-1600	190	720
17360-02-00-14	ДМС-95×2-2000		
17360-02-00-15	ДМС-95×2-2700		
17360-02-00-16	ДМС-95×2-3600		
17360-02-00-17	ДМС-95×2-4000		
17360-02-00-18	ДМС-95×2-4700		
17360-02-00-19	ДМС-95×2-5600		
17360-02-00-20	ДМС-95×2-6000		

Продолжение табл. 176

Номер чертежа	Тип	Общее сечение, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А
17360-02-00-21	ДМС-95×2-6700	190	720
17360-02-00-22	ДМС-95×2-7600		
17360-02-00-23	ДР С-95×2-8000		
17360-02-00-24	ДМС-95×2-8700		
17360-02-00-25	ДМС-95×2-9600		
17360-02-00-26	ДМС-120×2-1600	240	880
17360-02-00-27	ДМС-120×2-2000		
17360-02-00-28	ДМС-120×2-2700		
17360-02-00-29	ДМС-120×2-3600	240	880
17360-02-00-30	ДМС-120×2-4000		
17360-02-00-31	ДМС-120×2-4700		
17360-02-00-32	ДМС-120×2-5600		
17360-02-00-33	ДМС-120×2-6000		
17360-02-00-34	ДМС-120×2-6700		
17360-02-00-35	ДМС-120×2-7600		
17360-02-00-36	ДМС-120×2-8000		
17360-02-00-37	ДМС-120×2-8700		
17360-02-00-38	ДМС-120×2-9600		
17360-03-00	ДМС-70×3-2400	210	840
17360-03-00-01	ДМС-70×3-4400		
17360-03-00-02	ДМС-95×3-2400	285	1150
17360-03-00-03	ДМС-95×3-4400		
17360-03-00-04	ДМС-120×3-2400	360	1780
17360-03-00-05	ДМС-120×3-4400		
17360-04-00	ДМС-70×4-2200	280	1100
17360-04-00-01	ДМС-70×4-4200		
17360-04-00-02	ДМС-95×4-2200	380	1850
17360-04-00-03	ДМС-95×4-4200		
17360-04-00-04	ДМС-120×4-2200	480	1920
17360-04-00-05	ДМС-120х4-4200		
17360-06-00	ЭМС-70-900	70	200

Продолжение табл. 176

Номер чертежа	Тип	Общее сечение, мм²	Расчетный ток нагрузки, А
17360-06-00-01	ЭМС-70-1500	70	200
17360-06-00-02	ЭМС-70-2600		
17360-06-00-03	ЭМС-70-3300		
17360-06-00-04	ЭМС-70-3800		
17360-06-00-05	ЭМС-95-900	95	375
17360-06-00-06	ЭМС-95-1500		
17360-06-00-07	ЭМС-95-2600		
17360-06-00-08	ЭМС-95-3300		
17360-06-00-09	ЭМС-95-3800		
17360-06-00-10	ЭМС-120-900	120	500
17360-06-00-11	ЭМС-120-1500		
17360-06-00-12	ЭМС-120-2600		
17360-06-00-13	ЭМС-120-3300		
17360-06-00-14	ЭМС-120-3800		
17360-07-00	ЭМС-70-3500	70	200
17360-07-00-01	ЭМС-70-4000		
17360-07-00-02	ЭМС-70-4500		
17360-07-00-03	ЭМС-95-3500	95	375
17360-07-00-04	ЭМС-95-4000		
17360-07-00-05	ЭМС-95-4500		
17360-07-00-06	ЭМС-120-3500	120	500
17360-07-00-07	ЭМС-120-4000		
17360-07-00-08	ЭМС-120-4500		
17360-07-00-09	ЭМС-70-1500	70	200
17360-07-00-10	ЭМС-95-1500	95	375
17360-07-00-11	ЭМС-120-1500	120	500

Примечания. 1. Допускается по индивидуальному заказу изготавливать перемычки типа ММС и ДМС сечением 70×2 и 95×2 необходимой длины, кратной семи метрам.

2. Допускается по индивидуальному заказу изготавливать соединители электротяговые типа ЭМС необходимой длины, кратной семи метрам.

Таблица 177

Длины междроссельных перемычек (рис. 173)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-01-00	ММС-70×2-8600	11	8600	6,78
17360-01-00-01	ММС-70×2-11000		11000	8,16
17360-01-00-02	ММС-95×2-8600	12,5	8600	8,3
17360-01-00-03	ММС-95×2-11000		11000	9,68
17360-01-00-04	ММС-120×2-8600	14	8600	10,5
17360-01-00-05	ММС-120×2-11000		11000	11,9

Таблица 178

Длины дроссельных перемычек (рис. 174)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-02-00	ДМС-70×2-1600	11,0	1600	1750	3,54
17360-02-00-01	ДМС-70×2-2000		2000	2150	4,00
17360-02-00-02	ДМС-70×2-2700		2700	2850	4,82
17360-02-00-03	ДМС-70×2-3600		3600	3750	6,01
17360-02-00-04	ДМС-70×2-4000		4000	4150	6,49
17360-02-00-05	ДМС-70×2-4700		4700	4850	7,33
17360-02-00-06	ДМС-70×2-5600		5600	5750	8,41
17360-02-00-07	ДМС-70×2-6000		6000	6150	8,89
17360-02-00-08	ДМС-70×2-6700		6700	6850	9,73
17360-02-00-09	ДМС-70×2-7600		7600	7750	10,81
17360-02-00-10	ДМС-70×2-8000		8000	8150	11,23
17360-02-00-11	ДМС-70×2-8700		8700	8850	12,13
17360-02-00-12	ДМС-70×2-9600		9600	9750	13,21
17360-02-00-13	ДМС-95×2-1600	12,5	1600	1750	4,09
17360-02-00-14	ДМС-95×2-2000		2000	2150	4,70
17360-02-00-15	ДМС-95×2-2700		2700	2850	5,76
17360-02-00-16	ДМС-95×2-3600		3600	3750	7,12
17360-02-00-17	ДМС-95×2-4000		4000	4150	7,73

Продолжение табл. 178

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L, мм	Масса, кг
17360-02-00-18	ДМС-95×2-4700	12,5	4700	4850	8,80
17360-02-00-19	ДМС-95×2-5600		5600	5750	10,32
17360-02-00-20	ДМС-95×2-6000		6000	6150	10,77
17360-02-00-21	ДМС-95×2-6700		6700	6850	11,84
17360-02-00-22	ДМС-95×2-7600		7600	7750	12,21
17360-02-00-23	ДМС-95×2-8000		8000	8150	13,81
17360-02-00-24	ДМС-95×2-8700		8700	8850	14,88
17360-02-00-25	ДМС-95×2-9600		9600	9750	16,25
17360-02-00-26	ДМС-120×2-1600	14	1600	1750	6,0
17360-02-00-27	ДМС-120×2-2000		2000	2150	6,8
17360-02-00-28	ДМС-120×2-2700		2700	2850	8,19
17360-02-00-29	ДМС-120×2-3600		3600	3750	10,2
17360-02-00-30	ДМС-120×2-4000		4000	4150	11,0
17360-02-00-31	ДМС-120×2-4700		4700	4850	12,5
17360-02-00-32	ДМС-120×2-5600		5600	5750	14,3
17360-02-00-33	ДМС-120×2-6000		6000	6150	15,1
17360-02-00-34	ДМС-120×2-6700		6700	6850	16,5
17360-02-00-35	ДМС-120×2-7600		7600	7750	18,3
17360-02-00-36	ДМС-120×2-8000		8000	8150	19,2
17360-02-00-37	ДМС-120×2-8700		8700	8850	20,6
17360-02-00-38	ДМС-120×2-9600		9600	9750	22,5

Таблица 179

Длины дроссельных перемычек (рис. 175)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	Масса, кг
17360-03-00	ДМС-70×3-2400	11	2400	2650	2800	9,53
17360-03-00-01	ДМС-70×3-4400		4400	4650	4800	10,47
17360-03-00-02	ДМС-95×3-2400	12,5	2400	2650	2800	11,9
17360-03-00-03	ДМС-95×3-4400		4400	4650	4800	12,84

Продолжение табл. 179

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	Масса, кг
17360-03-00-04	ДМС-120×3-2400	14	2400	2650	2800	16,3
17360-03-00-05	ДМС-120×3-4400		4400	4650	4800	17,7

Таблица 180

Длины дроссельных перемычек (рис. 176)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	Масса, кг
17360-04-00	ДМС-70×4-2200	11	2200	2600	2600	2700	8,87
17360-04-00-01	ДМС-70×4-4200		4200	4600	4600	4700	13,3
17360-04-00-02	ДМС-95×4-2200	12,5	2200	2600	2600	2700	10,48
17360-04-00-03	ДМС-95×4-4200		4200	4600	4600	4700	14,90
17360-04-00-04	ДМС-120×4-2200	14	2200	2600	2600	2700	15,0
17360-04-00-05	ДМС-120×4-4200		4200	4600	4600	4700	22,6

Таблица 181

Длины электротяговых соединителей (рис. 177)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	Масса, кг
17360-06-00	ЭМС-70-900	11	900	1,30
17360-06-00-01	ЭМС-70-1500		1500	1,67
17360-06-00-02	ЭМС-70-2600		2600	2,31
17360-06-00-03	ЭМС-70-3300		3300	2,72
17360-06-00-04	ЭМС-70-3800		3800	3,00
17360-06-00-05	ЭМС-95-900	12,5	900	1,43
17360-06-00-06	ЭМС-95-1500		1500	1,90
17360-06-00-07	ЭМС-95-2600		2600	2,72
17360-06-00-08	ЭМС-95-3300		3300	3,26
17360-06-00-09	ЭМС-95-3800		3800	3,64
17360-06-00-10	ЭМС-120-900	14	900	2,2
17360-06-00-11	ЭМС-120-1500		1500	2,8
17360-06-00-12	ЭМС-120-2600		2600	3,9
17360-06-00-13	ЭМС-120-3300	14	3300	4,6
17360-06-00-14	ЭМС-120-3800		3800	5,1

Таблица 182

Длины электротяговых соединителей (рис. 178)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L, мм	Масса, кг
17360-07-00	ЭМС-70-3500	11	3500	2,85
17360-07-00-01	ЭМС-70-4000		4000	3,15
17360-07-00-02	ЭМС-70-4500		4500	3,5
17360-07-00-03	ЭМС-95-3500	12,5	3500	3,4
17360-07-00-04	ЭМС-95-4000		4000	3,8
17360-07-00-05	ЭМС-95-4500		4500	4,2
17360-07-00-06	ЭМС-120-3500	14	3500	4,1
17360-07-00-07	ЭМС-120-4000		4000	4,6
17360-07-00-08	ЭМС-120-4500		4500	5,2
17360-07-00-09	ЭМС-70-1500	11	1500	1,7
17360-07-00-10	ЭМС-95-1500	12,5		1,9
17360-07-00-11	ЭМС-120-1500	14		2,2

Таблица 183

Величины переходного электрического сопротивления в местах крепления провода

Место крепления провода	Сечение провода, мм^2	Переходное сопротивление, мкОМ
Втулка штепселя	70 95 120	40 32 30
Втулка шины	70 95 120	40 32 30

смазкой пушечной ГОСТ 19537-83. Перед отправкой заказчику перемычки свертываются в бухты и перевязываются в четырех местах, причем масса одной бухты должна быть не более 50 кг.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев со дня изготовления.

7. Перемычки дроссельные сталеалюминиевые МАС, ДАС и соединители электротяговые ЭАС

Назначение. Перемычки дроссельные и соединители стрелочные из сталеалюминиевого провода имеют то же назначение, что и ранее описанные медные, и являются взаимозаменяемыми с существующими из медного провода.

Некоторые конструктивные особенности. Так как конструкция перемычек из сталеалюминиевого провода более жесткая по сравнению с медным за счет стального сердечника, то длина каждой перемычки увеличена на 0,5 м по сравнению с аналогичными медными.

Перемычки дроссельные сталеалюминиевые МАС, ДАС и соединители электротяговые ЭАС выпускаются по техническим условиям ТУ 32ЦШ 2025-96.

Типы выпускаемых перемычек и их основные данные приведены в табл. 184 и на рис. 179—184. Их диаметры, длины и масса приведены в табл. 185—190.

Типы выпускаемых междроссельных перемычек (рис. 179) приведены в табл. 185.

Данные перемычки изготавливаются из шины АДО-S[80.

Длины выпускаемых двухпроводных междроссельных перемычек (рис. 180) приведены в табл. 186.

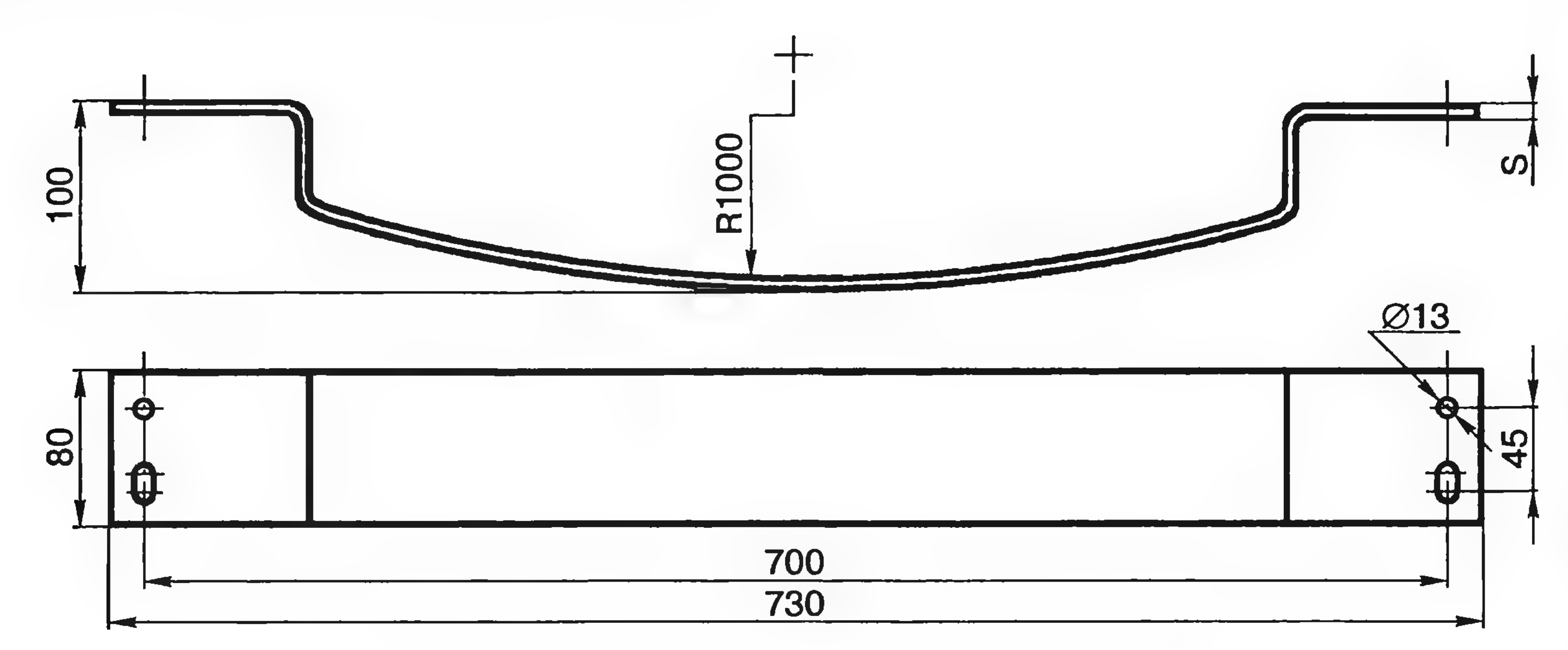


Рис. 179. Междроссельная перемычка

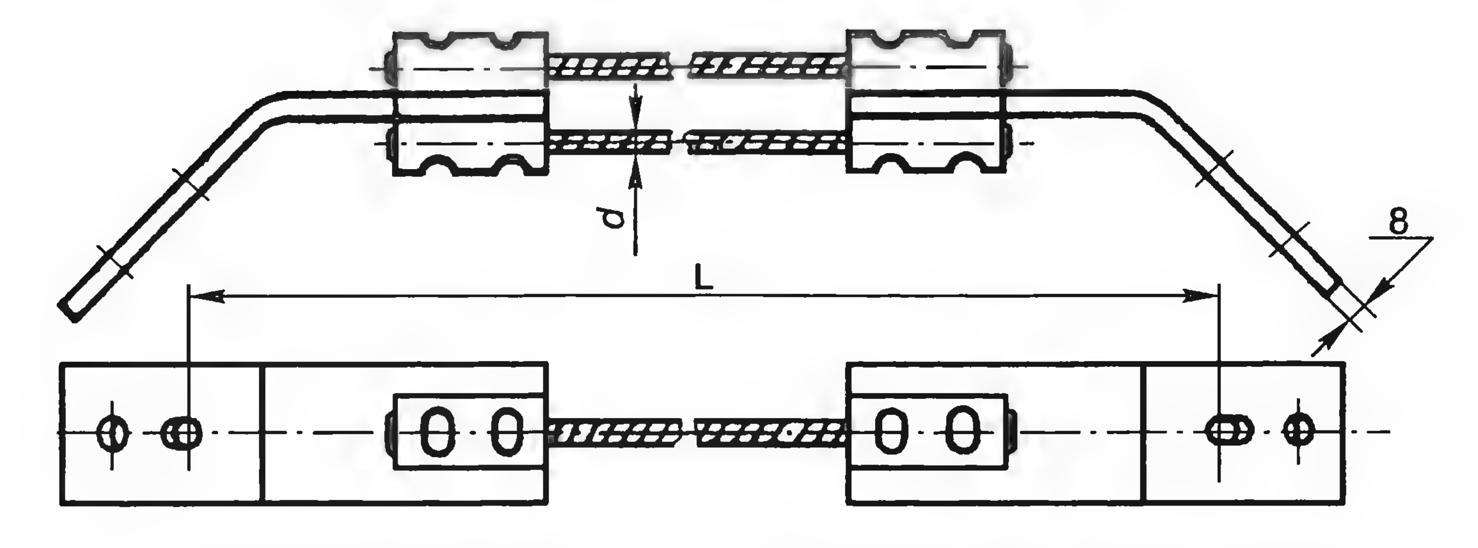


Рис. 180. Междроссельная двухпроводная перемычка

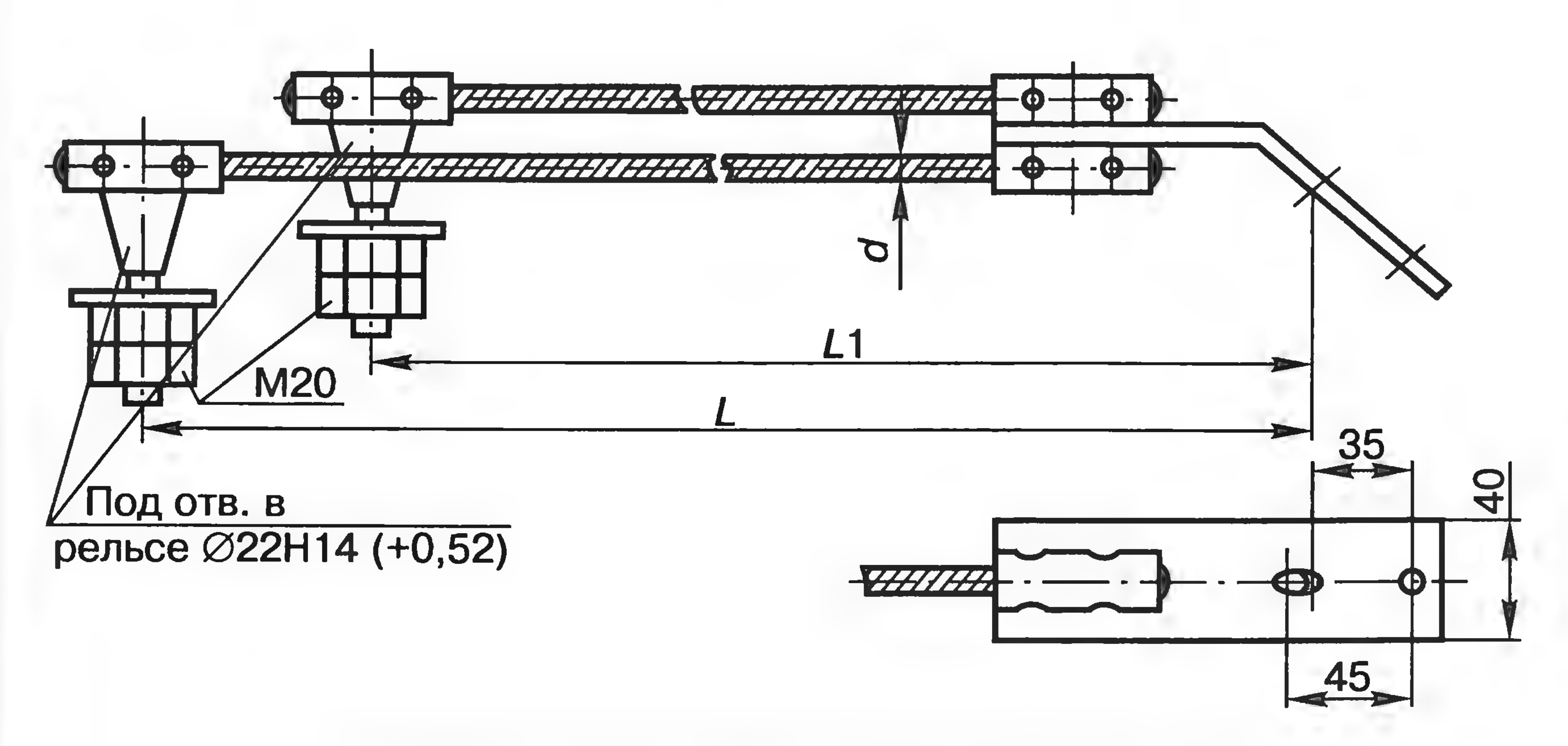


Рис. 181. Дроссельная двухпроводная перемычка

Длины выпускаемых двухпроводных дроссельных перемычек (рис. 181) приведены в табл. 187.

Длины выпускаемых трехпроводных дроссельных перемычек (рис. 182) приведены в табл. 188.

Рис. 182. Дроссельная трехпроводная перемычка

Рис. 183. Дроссельная четырехпроводная перемычка

Длины выпускаемых четырехпроводных дроссельных перемычек (рис. 183) приведены в табл. 189.

Длины выпускаемых электротяговых соединителей (рис. 184) приведены в табл. 190.

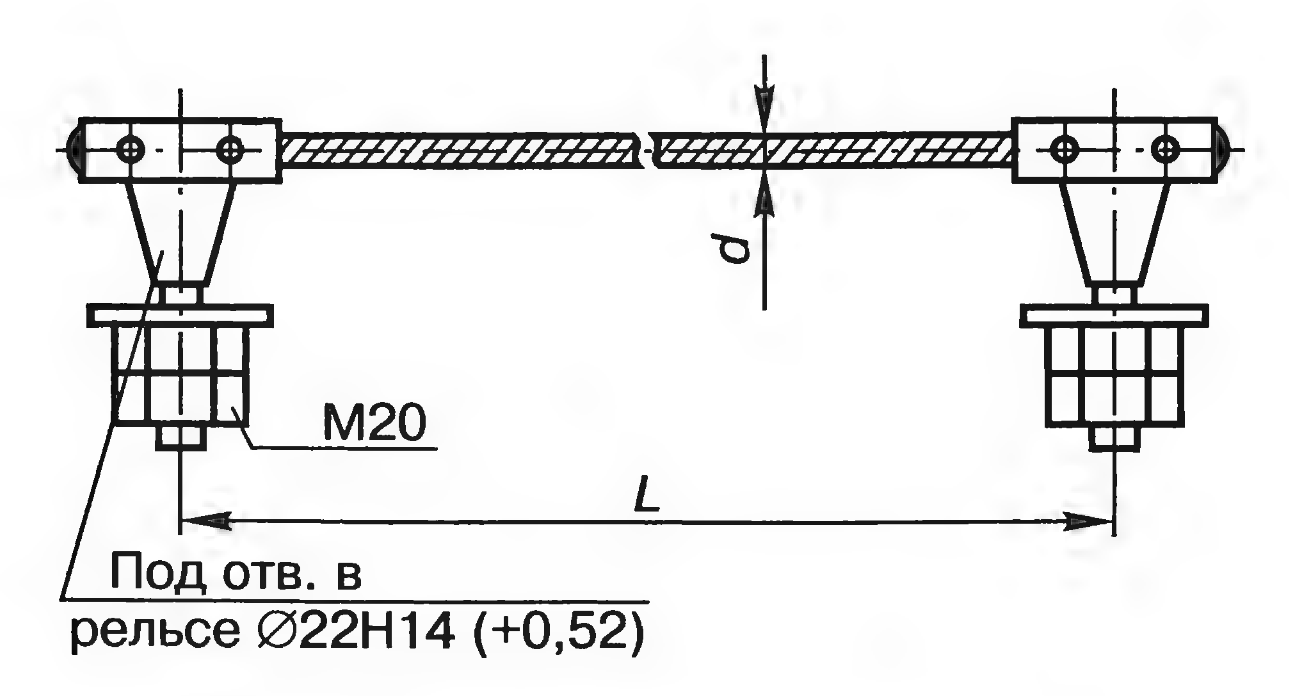


Рис. 184. Электротяговый соединитель

Таблица 184

Типы сталеалюминиевых перемычек, соединителей и их основные данные

Номер чертежа	Тип	Общее сечение перемычки, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17221-00-01	МА-210-700	210	700	179	20816-14-00, тип XX
17221-00-01-01	МА-280-700	280	940	179	20800-14-00, тип X
17221-00-01-02	МА-420-700	420	1680	179	952М-14-00А, тип I
17221-01-00	МАС-70×2-8600	140	450	180	20800-14Г-00, тип XI 20816-14Г-00, тип XXI
17221-01-00-01	МАС-70×2-11000	140	450	180	14593-00-00 14594-00-00
17221-01-00-02	МАС-120×2-8600	240	915	180	952М-14Г-00, тип II
17221-01-00-03	МАС-120×2-11000	240	915	180	14592-00-00
17221-02-00	ДАС-70×2-1600	140	450	181	952М-15-00, тип III 20816-15-00, тип XXII
17221-02-00-01	ДАС-70×2-2000	140	450	181	20800-26-00, тип XV 20816-26-00, тип XXV
17221-02-00-02	ДАС-70×2-2700	140	450	181	—
17221-02-00-03	ДАС-70×2-3600	140	450	181	20800-16-00, тип XIII 20816-16-00, тип XXIII
17221-02-00-04	ДАС-70×2-4000	140	450	181	20800-25-00, тип XIV 20816-25-00, тип XXIV

Продолжение табл. 266

Номер чертежа	Тип	Общее сечение перемычки, мм²	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17221-02-00-05	ДАС-70×2-4700	140	450	181	14581-00-00
17221-02-00-06	ДАС-70×2-5600	140	450	181	—
17221-02-00-07	ДАС-70×2-6000	140	450	181	14582-00-00 14586-00-00
17221-02-00-08	ДАС-70×2-6700	140	450	181	—
17221-02-00-09	ДАС-70×2-7600	140	450	181	14583-00-00 14587-00-00
17221-02-00-10	ДАС-70×2-8000	140	450	181	—
17221-02-00-11	ДАС-70×2-8700	140	450	181	—
17221-02-00-12	ДАС-70×2-9600	140	450	181	14584-00-00 14588-00-00
17221-02-00-13	ДАС-120×2-1600	240	915	181	952М-15-00, тип III
17221-02-00-14	ДАС-120×2-2000	240	915	181	952М-26-00, тип VI
17221-02-00-15	ДАС-120×2-2700	240	915	181	952М-28-00
17221-02-00-16	ДАС-120×2-3600	240	915	181	952М-16-00
17221-02-00-17	ДАС-120×2-4000	240	915	181	952М-25-00, тип V
17221-02-00-18	ДАС-120×2-4700	240	915	181	952М-29-00 14577-00-00 14585-00-00
17221-02-00-19	ДАС-120×2-5600	240	915	181	—
17221-02-00-20	ДАС-120×2-6000	240	915	181	14578-00-00
17221-02-00-21	ДАС-120×2-6700	240	915	181	—
17221-02-00-22	ДАС-120×2-7600	240	915	181	14579-00-00
17221-02-00-23	ДАС-120×2-8000	240	915	181	—
17221-02-00-24	ДАС-120×2-8700	240	915	181	—

Продолжение табл. 266

Номер чертежа	Тип	Общее сечение перемычки, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17221-02-00-25	ДАС-120×2-9600	240	915	181	952М-30-00 14580-00-00
17221-03-00	ДАС-70×3-2400	210	690	182	20816-27-00, тип XXVI
17221-03-00-01	ДАС-70×3-4400	210	690	182	20816-31-00, тип XXVII
17221-03-00-02	ДАС-120×3-2400	360	1360	182	—
17221-03-00-03	ДАС-120×3-4400	360	1360	182	—
17221-04-00	ДАС-70×4-2200	280	940	183	20800-27-00, тип XVI
17221-04-00-01	ДАС-70×4-4200	280	940	183	20800-31-00, тип XVII
17221-04-00-02	ДАС-120×4-2200	480	1800	183	952М-27-00, тип VII
17221-04-00-03	ДАС-120×4-4200	480	1800	183	952М-31-00, тип VIII
17221-06-00	ЭАС-70-900	70	225	184	13460-00-00, тип IIIЭ
17221-06-00-01	ЭАС-70-1500	70	225	184	13460-00-00, тип IIIЭ
17221-06-00-02	ЭАС-70-2600	70	225	184	12628-00-00, тип VЭ
17221-06-00-03	ЭАС-70-3300	70	225	184	13451-00-00, тип IVЭ
17221-06-00-04	ЭАС-70-3800	70	225	184	13449-00-00, тип IIЭ
17221-06-00-05	ЭАС-120-900	120	455	184	13460-00-00, тип IIIЭ
17221-06-00-06	ЭАС-120-1500	120	455	184	13460-00-00, тип IIIЭ
17221-06-00-07	ЭАС-120-2600	120	455	184	12628-00-00, тип VЭ

Таблица 185

Толщины междроссельных перемычек (рис. 179)

Номер чертежа	Тип	S, мм	Масса, кг
17221-00-01	МА-210-700	3	0,8
17221-00-01-01	МА-280-700	4	1,1
17221-00-01-02	МА-420-700	6	1,58

Таблица 186

Длины двухпроводных междроссельных перемычек (рис. 180)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L, мм	Масса, кг
17221-01-00	МАС-70×2-8600	11,4	8600	6,34
17221-01-00-01	МАС-70×2-11000	11,4	11000	7,66
17221-01-00-02	МАС-120×2-8600	15,2	6600	9,8
17221-01-00-03	МАС-120×2-11000	15,2	11000	12,1
17221-01-00-04	МАС-70×2-1	11,4	Согласно заказу	
17221-01-00-05	МАС-120×2-1	15,2		

Таблица 187

Длины двух проводных дроссельных перемычек (рис. 181)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L, мм	Масса, кг
17221-02-00	ДАС-70×2-1600	11,4	1600	1750	2,9
17221-02-00-01	ДАС-70×2-2000	11,4	2000	2150	3,1
17221-02-00-02	ДАС-70×2-2700	11,4	2700	2850	3,4
17221-02-00-03	ДАС-70×2-3600	11,4	3600	3750	3,9
17221-02-00-04	ДАС-70×2-4000	11,4	4000	4150	4,2
17221-02-00-05	ДАС-70×2-4700	11,4	4700	4850	4,5
17221-02-00-06	ДАС-70×2-5600	11,4	5600	5750	5
17221-02-00-07	ДАС-70×2-6000	11,4	6000	6150	5,3
17221-02-00-08	ДАС-70×2-6700	11,4	6700	6850	5,6
17221-02-00-09	ДАС-70×2-7600	11,4	7600	7750	6,1
17221-02-00-10	ДАС-70×2-8000	11,4	8000	8150	6,4

Продолжение табл. 187

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L, мм	Масса, кг
17221-02-00-11	ДАС-70×2-8700	11,4	8700	8850	6,8
17221-02-00-12	ДАС-70×2-9600	11,4	9600	9600	7,3
17221-02-00-13	ДАС-120×2-1600	15,2	1600	1750	4,4
17221-02-00-14	ДАС-120×2-2000	15,2	2000	2150	4,8
17221-02-00-15	ДАС-120×2-2700	15,2	2700	2850	5,4
17221-02-00-16	ДАС-120×2-3600	15,2	3600	3750	6,3
17221-02-00-17	ДАС-120×2-4000	15,2	4000	4150	6,6
17221-02-00-18	ДАС-120×2-4700	15,2	4700	4850	7,3
17221-02-00-19	ДАС-120×2-5600	15,2	5600	5750	8,1
17221-02-00-20	ДАС-120×2-6000	15,2	6000	6150	8,5
17221-02-00-21	ДАС-120×2-6700	15,2	6700	6850	9,2
17221-02-00-22	ДАС-120×2-7600	15,2	7600	7750	10,0
17221-02-00-23	ДАС-120×2-8000	15,2	8000	8150	10,4
17221-02-00-24	ДАС-120×2-8700	15,2	8700	8850	11,4
17221-02-00-25	ДАС-120×2-9600	15,2	9600	9750	12,4
17221-02-00-26	ДАС-70×2-L1/L	11,4	согласно заказу		
17221-02-00-27	ДАС-120×2- L1/L	15,2			

Таблица 188

Длины трехпроводных дроссельных перемычек (рис. 182)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	Масса, кг
17221-03-00	ДАС-70×3-2400	11,4	2400	2650	2800	4,05
17221-03-00-01	ДАС-70×3-4400	11,4	4400	4650	4800	5,68
17221-03-00-02	ДАС-120×3-2400	15,2	2400	2650	2800	6,94
17221-03-00-03	ДАС-120×3-4400	15,2	4400	4650	4800	9,22
17221-03-00-04	ДАС-70×3-L1/L2/L3	11,4	Согласно заказу			
17221-03-00-05	ДАС-120×3-L1/L2/L3	15,2				

Таблица 189

Длины четырехпроводных дроссельных перемычек (рис. 183)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм	L4, мм	Масса, кг
17221-04-00	ДАС-70×4-2200	11,4	2200	2450	2600	2700	5,7
17221-04-00-01	ДАС-70×4-4200	11,4	4200	4450	4600	4700	8,3
17221-04-00-02	ДАС-120×4-2200	15,2	2200	2450	2600	2700	8,5
17221-04-00-03	ДАС-120×4-4200	15,2	4200	4450	4600	4700	12,3
17221-04-00-04	ДАС-70×4-L1/L2/L3/L4	11,4	Согласно заказу				
17221-04-00-05	ДАС-120×4-L1/L2/L3/L4	15,2					

Таблица 190

Длины электротяговых соединителей (рис. 184)

Номер чертежа	Тип	d, мм	L, мм	Масса, кг
17221-06-00	ЭАС-70-900	11,4	900	0,6
17221-06-00-01	ЭАС-70-1500	11,4	1500	1
17221-06-00-02	ЭАС-70-2600	11,4	2600	1
17221-06-00-03	ЭАС-70-3300	11,4	3300	2
17221-06-00-04	ЭАС-70-3800	11,4	3800	2,3
17221-06-00-05	ЭАС-120-900	15,2	900	1
17221-06-00-06	ЭАС-120-1500	15,2	1500	1,7
17221-06-00-07	ЭАС-120-2600	15,2	2600	2,9
17221-06-00-08	ЭАС-120-3300	15,2	3300	3,6
17221-06-00-09	ЭАС-120-3800	15,2	3800	4,2
17221-06-00-10	ЭАС-70-L	11,4	Согласно заказу	
17221-06-00-11	ЭАС-120-L	15,2		

Диаметр 11,4 мм, указанный в таблицах, соответствует проводу марки АС 2 70/11 по ГОСТ 839-80. Диаметр 15,2 мм, указанный в таблицах, соответствует проводу марки АС 2 120/11 по ГОСТ 839-80.

По заказу потребителя завод может изготовить перемычки и с другими длинами, не вошедшими в таблицы. Следует отметить при этом, что перемычки междупутные длиной более 50 м выполняются сечением не менее 95 мм^2 при электротяге переменного тока и 150 мм^2 — при электротяге постоянного тока.

8. Соединители (перемычки) дроссельные сталеалюминиевые САП, САМ, САД, ПАМ, ПАД и соединители электротяговые САЭ, ПАЭ

Назначение. Соединители (перемычки) дроссельные сталеалюминиевые и соединители электротяговые сталеалюминиевые имеют то же назначение, что и ранее описанные медные, и являются взаимозаменяемыми с существующими из медного провода.

Некоторые конструктивные особенности. Соединители (перемычки) дроссельные сталеалюминиевые САП, САМ, САД, ПАМ, ПАД и соединители электротяговые САЭ, ПАЭ выпускаются по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2053-97. Соединители САП, САМ, САД, САЭ производятся с 1997 г. Производство паяных соединителей ПАМ, ПАД, ПАЭ освоено в 1999 г.

Типы выпускаемых соединителей САП, САМ, САД и САЭ и их основные данные приведены в табл. 191 и на рис. 185—190. Их длины, масса приведены в табл. 192—197.

Типы выпускаемых паяных соединителей ПАМ, ПАД и ПАЭ и их основные данные приведены в табл. 198 и рис. 191—196. Их длины и масса приведены в табл. 199—204.

При заказе необходимо указать тип соединителя и номер чертежа. Пример записи обозначения изделия при заказе:

«Соединитель пластинчатый САП-280-0,7, черт. 17386-00-01-01»;

«Соединитель междроссельный САМ-70×2-8,6, черт. 17386-01-00»;

«Соединитель дроссельный САД-70×2-1,6, черт. 17386-02-00»;

«Соединитель электротяговый САЭ-70-0,9, черт. 17386-05-00»;

«Соединитель междроссельный ПАМ-70×2-8,6, черт. 17386-01-00-01»;

«Соединитель дроссельный ПАД-70×2-1,6, черт. 17386-02-00-01»;

«Соединитель электротяговый ПАЭ-70-0,9, черт. 17386-05-00-01»,

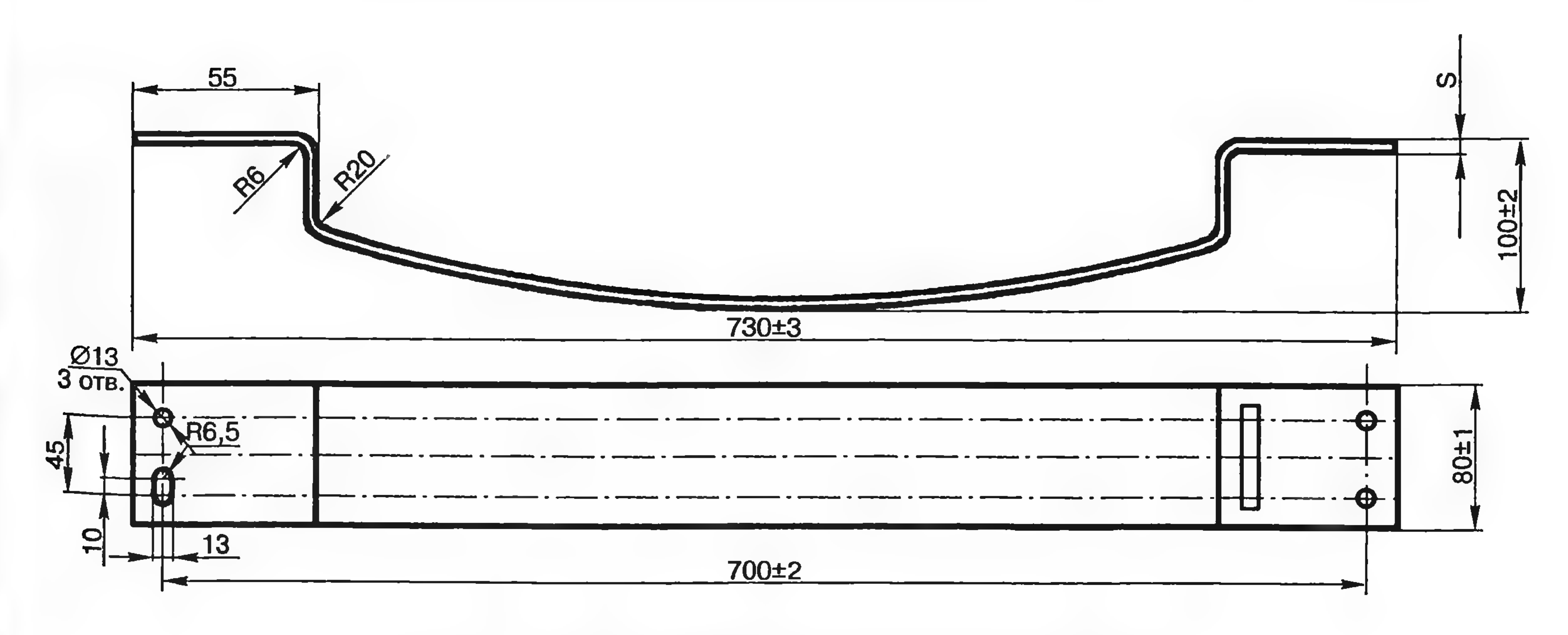


Рис. 185. Междроссельный соединитель

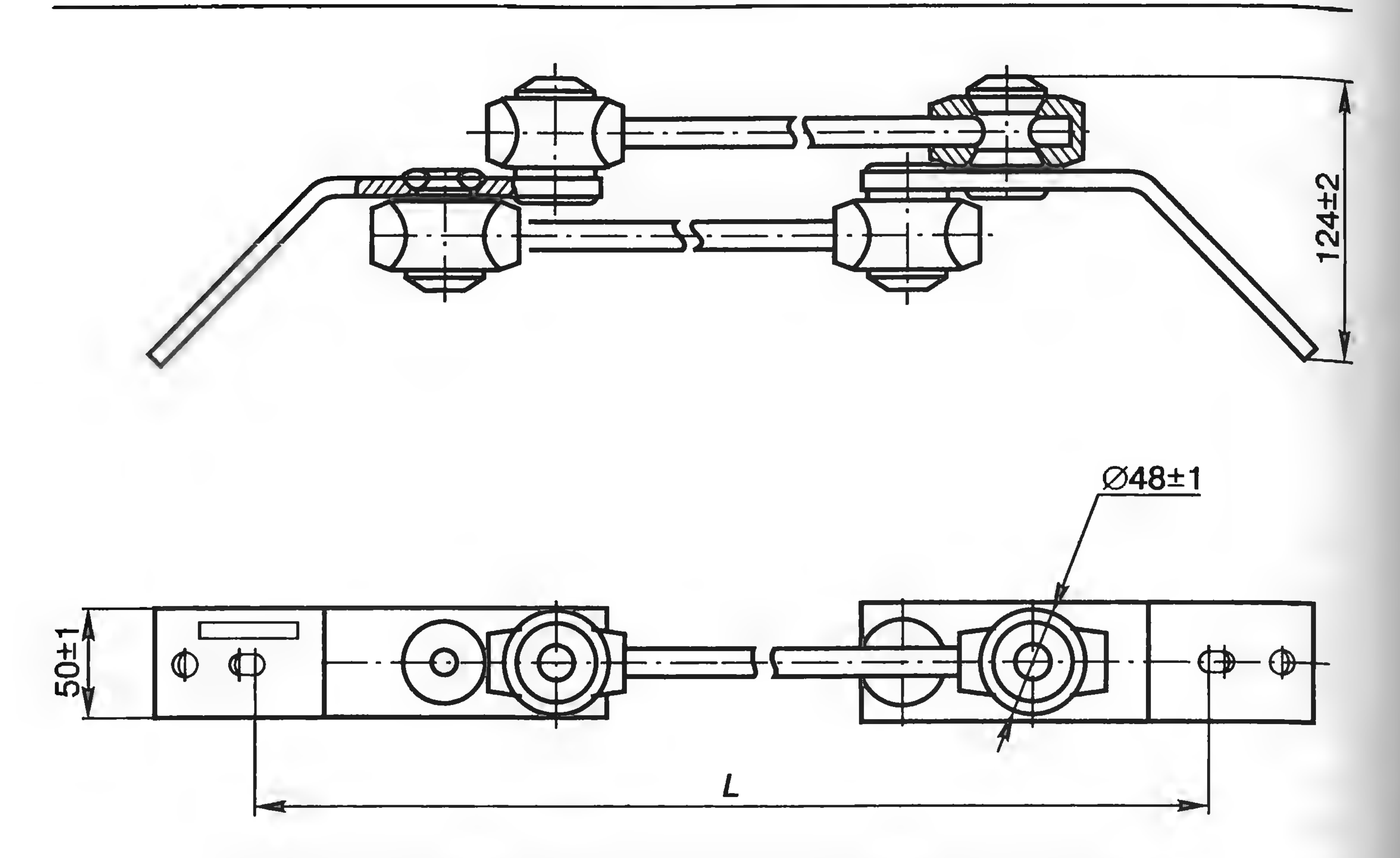


Рис. 186. Междроссельный двухпроводный соединитель

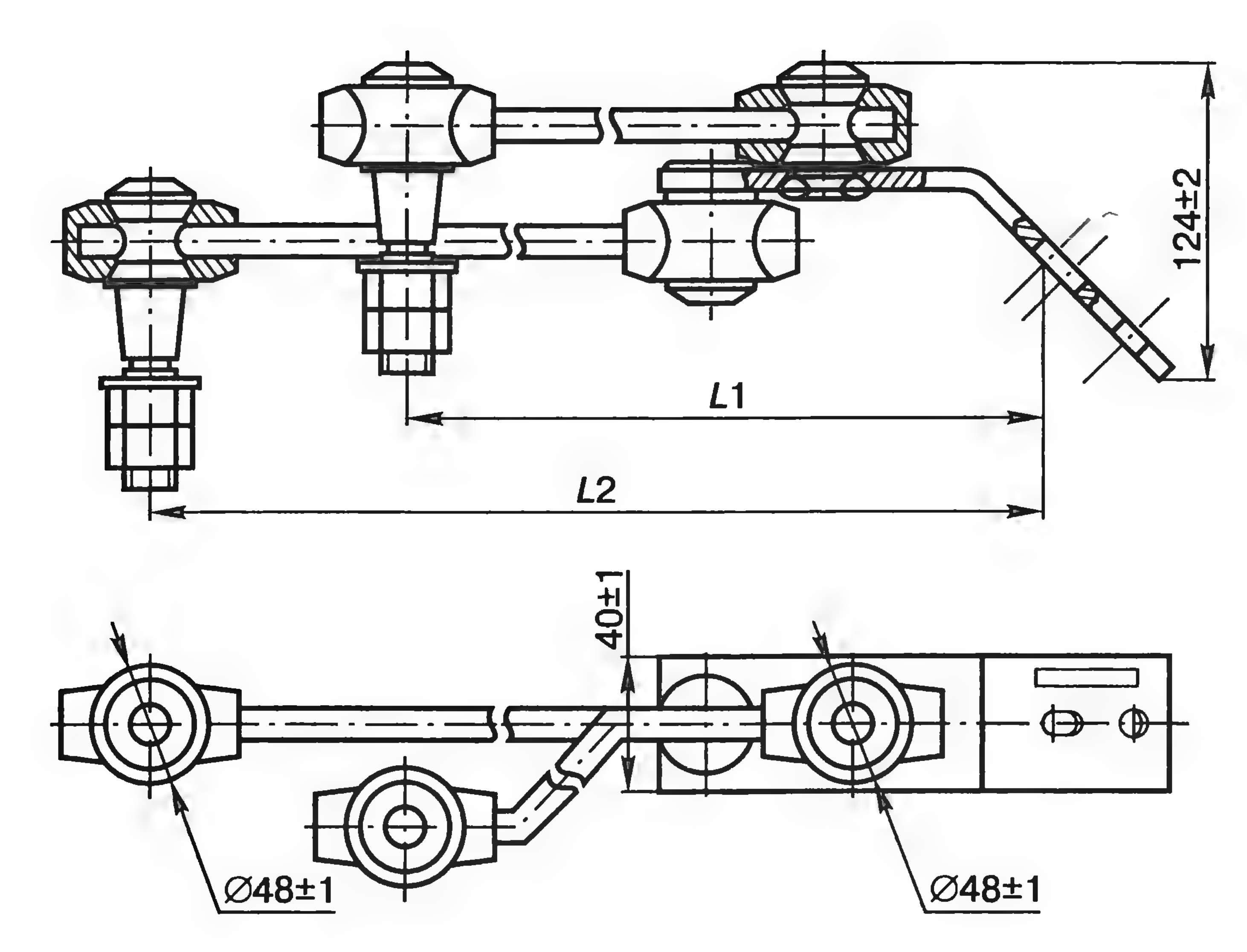


Рис. 187. Дроссельный двухпроводный соединитель

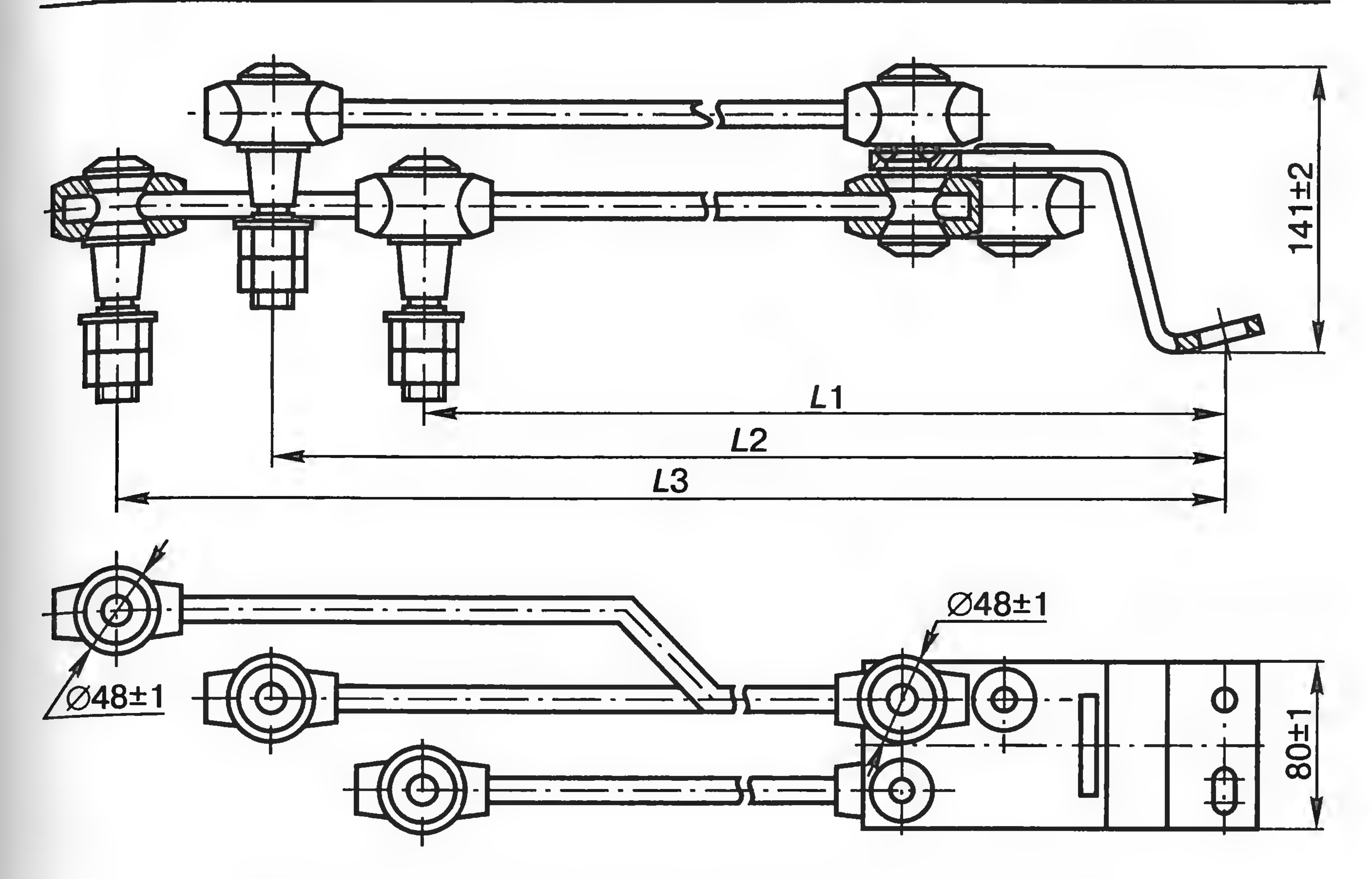


Рис. 188. Дроссельный трехпроводный соединитель

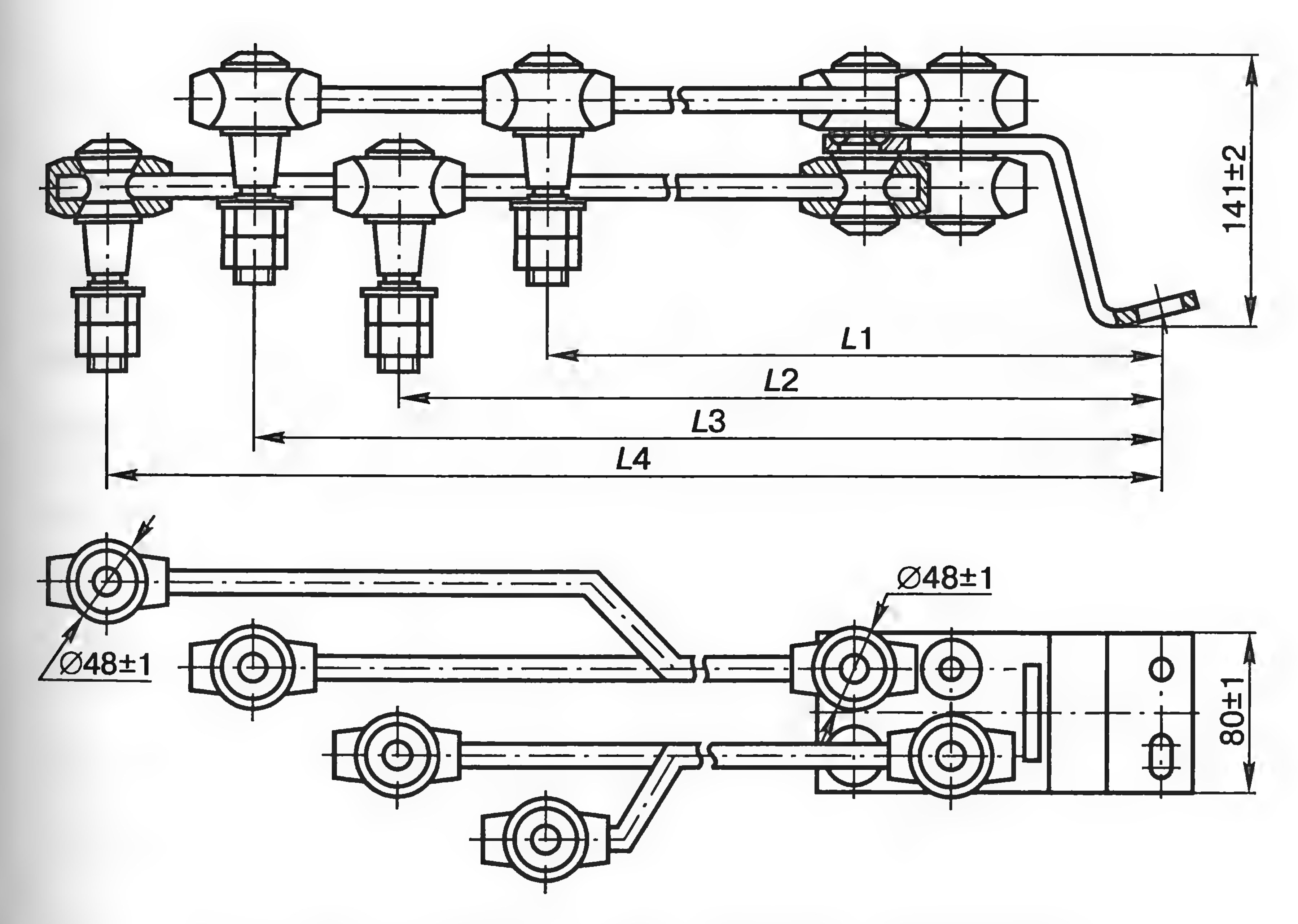


Рис. 189. Дроссельный четырехпроводный соединитель

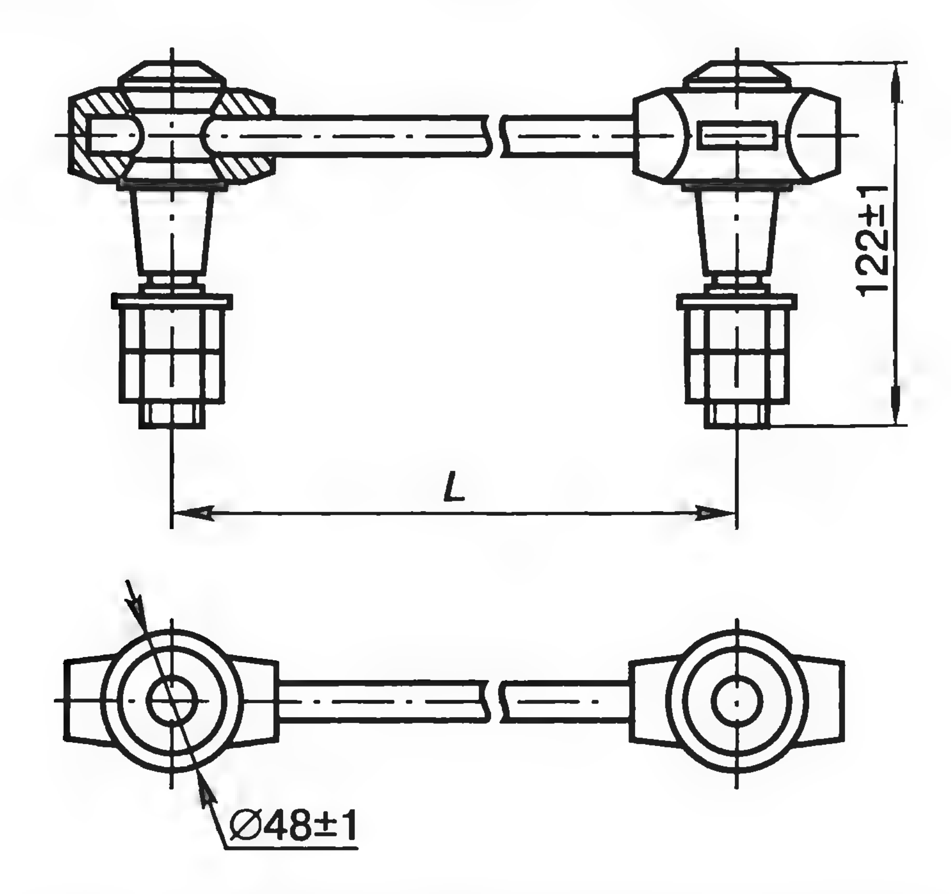


Рис. 315. Электротяговый соединитель

где САП — соединитель алюминиевый пластинчатый;
САМ — соединитель сталеалюминиевый междроссельный;
САД — соединитель сталеалюминиевый дроссельный;
САЭ — соединитель сталеалюминиевый электротяговый;
ПАМ — соединитель паяный сталеалюминиевый междроссельный;
ПАД — соединитель паяный сталеалюминиевый дроссельный;
ПАЭ — соединитель паяный сталеалюминиевый электротяговый.

Первая группа цифр — 280 — поперечное сечение алюминиевого проводника соединителя, мм^2; в случае выполнения соединителя многопроводным указывается поперечное сечение каждого провода и количество проводов, например: 70×2;

Вторая группа цифр — 0,7 — длина соединителя, м; в случае наличия нескольких ответвлений указывается длина короткого ответвления.

Толщины пластинчатых алюминиевых соединителей, изображенных на рис. 185, приведены в табл. 192.

Длины междроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 186, приведены в табл. 193.

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 187, приведены в табл. 194.

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 188, приведены в табл. 195.

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 189, приведены в табл. 196.

Длины электротяговых сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 190, приведены в табл. 197.

Таблица 191

Типы выпускаемых соединителей САП, САМ, САД, САЭ и их основные данные

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм²	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17386-00-01	САП-210-0,7	210	700	185	20816-14-00, тип XX
17386-00-01-01	САП-280-0,7	280	940	185	20800-14-00, тип X
17386-00-01-02	САП-420-0,7	420	1800	185	952М-14-00А, тип I
17386-01-00	САМ-70×2-8,6	140	450	186	20800-14Г-00, тип XI 20816-14Г-00, тип XXI
17386-00-01-01	САМ-70×2-11,0	140	450	186	14593-00-00 14595-00-00
17386-00-01-02	САМ-150×2-8,6	300	915	186	952М-14Г-00, тип II
17386-00-01-03	САМ-150×2-11,0	300	915	186	14592-00-00
17386-02-00	САД-70×2-1,6	140	450	187	20800-15-00, тип XII 20816-15-00, тип XXII
17386-02-00-01	САД-70×2-2,0			187	20800-26-00, тип XV 20816-26-00, тип XXV
17386-02-00-02	САД-70×2-2,7			187	
17386-02-00-03	САД-70×2-3,6			187	20800-16-00, тип XIII 20816-16-00, тип XXIII
17386-02-00-04	САД-70×2-4,0			187	20800-25-00, тип XIV 20816-25-00, тип XXIV
17386-02-00-05	САД-70×2-4,7			187	14581-00-00
17386-02-00-06	САД-70×2-5,6			187	
17386-02-00-07	САД-70×2-6,0			187	14582-00-00 14586-00-00

Продолжение табл. 273

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17386-02-00-08	САД-70×2-6,7			187	
17386-02-00-09	САД-70×2-7,6			187	14583-00-00 14587-00-00
17386-02-00-10	САД-70×2-8,0	140	450	187	
17386-02-00-11	САД-70×2-8,7			187	
17386-02-00-12	САД-70×2-9,6			187	14584-00-00 14588-00-00
17386-02-00-13	САД-150×2-1,6			187	952М-15-00, тип III
17386-02-00-14	САД-150×2-2,0			187	952М-26-00, тип IV
17386-02-00-15	САД-150×2-2,7			187	952М-28-00
17386-02-00-16	САД-150×2-3,6			187	952М-16-00, тип IV
17386-02-00-17	САД-150×2-4,0			187	952М-25-00, тип V
17386-02-00-18	САД-150×2-4,7	300	915	187	952М-29-00 14577-00-00 14585-00-00
17386-02-00-19	САД-150×2-5,6			187	
17386-02-00-20	САД-150×2-6,0			187	14578-00-00
17386-02-00-21	САД-150×2-6,7			187	
17386-02-00-22	САД-150×2-7,6			187	14579-00-00
17386-02-00-23	САД-150×2-8,0			187	
17386-02-00-24	САД-150×2-8,7			187	
17386-02-00-25	САД-150×2-9,6			187	952М-30-00 14580-00-00
17386-03-00	САД-70×3-2,4	210	690	188	20816-27-00, тип XXVI
17386-03-00-01	САД-70×3-4,4	210	690	188	20816-31-00, тип XXVII
17386-03-00-02	САД-150×3-2,4	450	1360	188	
17386-03-00-03	САД-150×3-4,4	450	1360	188	
17386-04-00	САД-70×4-2,2	280	940	189	20800-27-00, тип XVI

Продолжение табл. 273

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка	Обозначение соответствующей медной перемычки
17386-04-00-01	САД-70×4-4,2	280	940	189	20800-31-00, тип XVII
17386-04-00-02	САД-150×4-2,2	600	1800	189	952М-27-00, тип VII
17386-04-00-03	САД-150×4-4,2	600	1800	189	952М-31-00, тип VIII
17386-05-00	САЭ-70-0,9	70	225	190	13450-00-00, тип IIIЭ
17386-05-00-01	САЭ-70-1,5			190	13450-00-00-02, тип IIIЭ
17386-05-00-02	САЭ-70-2,6			190	
17386-05-00-03	САЭ-70-3,3			190	13451-00-00, тип IVЭ
17386-05-00-04	САЭ-70-3,8			190	13449-00-00, тип IIЭ
17386-05-00-05	САЭ-150-0,9	150	445	190	13450-00-00-01, тип IIIЭ
17386-05-00-06	САЭ-150-1,5			190	13450-00-00-03, тип IIIЭ
17386-05-00-07	САЭ-150-2,6			190	
17386-05-00-08	САЭ-150-3,3			190	13451-00-00, тип IVЭ
17386-05-00-09	САЭ-150-3,8			190	13449-00-00-01, тип IIЭ

Примечание. Допускается по индивидуальному заказу изготавливать соединители САМ и САД сечением 90×2 и 150×2 необходимой заказчика длины, кратной семи метрам.

Таблица 192

Толщины пластинчатых алюминиевых соединителей (рис. 185)

Номер чертежа	Тип	S, мм	Масса, кг
17386-00-01	САП-210-0,7	3	0,8
17386-00-01-01	САП-280-0,7	4	1,1
17386-00-01-02	САП-420-0,7	6	1,6

Таблица 193

Длины междроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 186)

Номер чертежа	Тип	(L±10) мм	Масса, кг
17386-01-00	САМ-70×2-8,6	8600	7,8
17386-01-00-01	САМ-70×2-11,0	11000	9,0
17386-01-00-02	САМ-150×2-8,6	8600	9,8
17386-01-00-03	САМ-150×2-11,0	11000	11,0

Таблица 194

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 187)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	Масса, кг
17386-02-00	САД-70×2-1,6	1600	1750	3,4
17386-02-00-01	САД-70×2-2,0	2000	2150	3,6
17386-02-00-02	САД-70×2-2,7	2700	2850	4,0
17386-02-00-03	САД-70×2-3,6	3600	3750	4,5
17386-02-00-04	САД-70×2-4,0	4000	4150	4,7
17386-02-00-05	САД-70×2-4,7	4700	4850	5,1
17386-02-00-06	САД-70×2-5,6	5600	5750	5,6
17386-02-00-07	САД-70×2-6,0	6000	6150	5,8
17386-02-00-08	САД-70×2-6,7	6700	6850	6,2
17386-02-00-09	САД-70×2-7,6	7600	7750	6,7
17386-02-00-10	САД-70×2-8,0	8000	8150	6,9
17386-02-00-11	САД-70×2-8,7	8700	8850	7,3
17386-02-00-12	САД-70×2-9,6	9600	9600	7,8
17386-02-00-13	САД-150×2-1,6	1600	1750	4,4
17386-02-00-14	САД-150×2-2,0	2000	2150	4,8
17386-02-00-15	САД-150×2-2,7	2700	2850	5,5
17386-02-00-16	САД-150×2-3,6	3600	3750	6,5
17386-02-00-17	САД-150×2-4,0	4000	4150	7,0
17386-02-00-18	САД-150×2-4,7	4700	4850	7,7
17386-02-00-19	САД-150×2-5,6	5600	5750	8,7

Продолжение табл. 194

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	Масса, кг
17386-02-00-20	САД-150×2-6,0	6000	6150	9,2
17386-02-00-21	САД-150×2-6,7	6700	6850	10,0
17386-02-00-22	САД-150×2-7,6	7600	7750	11,0
17386-02-00-23	САД-150×2-8,0	8000	8150	11,4
17386-02-00-24	САД-150×2-8,7	8700	8850	12,2
17386-02-00-25	САД-150×2-9,6	9600	9750	13,2

Таблица 195

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 188)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	(L_3±10) мм	Масса, кг
17386-03-00	САД-70×3-2,4	2400	2650	2800	6,2
17386-03-00-01	САД-70×3-4,4	4400	4650	4800	7,9
17386-03-00-02	САД-150×3-2,4	2400	2650	2800	8,4
17386-03-00-03	САД-150×3-4,4	4400	4650	4800	11,7

Таблица 196

Длины дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 189)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	(L_3±10) мм	(L_4±10) мм	Масса, кг
17386-04-00	САД-70×4-2,2	2200	2450	2600	2700	7,8
17386-04-00-01	САД-70×4-4,2	4200	4450	4600	4700	10,0
17386-04-00-02	САД-150×4-2,2	2200	2450	2600	2700	10,5
17386-04-00-03	САД-150×4-4,2	4200	4450	4600	4700	15,0

Таблица 197

Длины электротяговых сталеалюминиевых соединителей (рис. 190)

Номер чертежа	Тип	(L±10) мм	Масса, кг
17386-05-00	САЭ-70-09	900	1,4
17386-05-00-01	САЭ-70-1,5	1500	1,5
17386-05-00-02	САЭ-70-2,6	2600	1,8

Продолжение табл. 197

Номер чертежа	Тип	(L±10) мм	Масса, кг
17386-05-00-03	САЭ-70-3,3	3300	2,0
17386-05-00-04	САЭ-70-3,8	3800	2,2
17386-05-00-05	САЭ-150-0,9	900	1,6
17386-05-00-06	САЭ-150-1,5	1500	2,0
17386-05-00-07	САЭ-150-2,6	2600	2,6
17386-05-00-08	САЭ-150-3,3	3300	3,0
17386-05-00-09	САЭ-150-3,8	3800	3,2

Длины паяных междроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 191, приведены в табл. 199.

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 192, приведены в табл. 200.

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 193, приведены в табл. 201.

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 194, приведены в табл. 202.

Длины паяных электротяговых сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 195, приведены в табл. 203.

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей, изображенных на рис. 196, приведены в табл. 204.

Электрическое сопротивление соединения провода и штепселя или наконечника должно соответствовать указанному в табл. 205.

Допускаемая температура нагрева соединителя при пропуске рас-

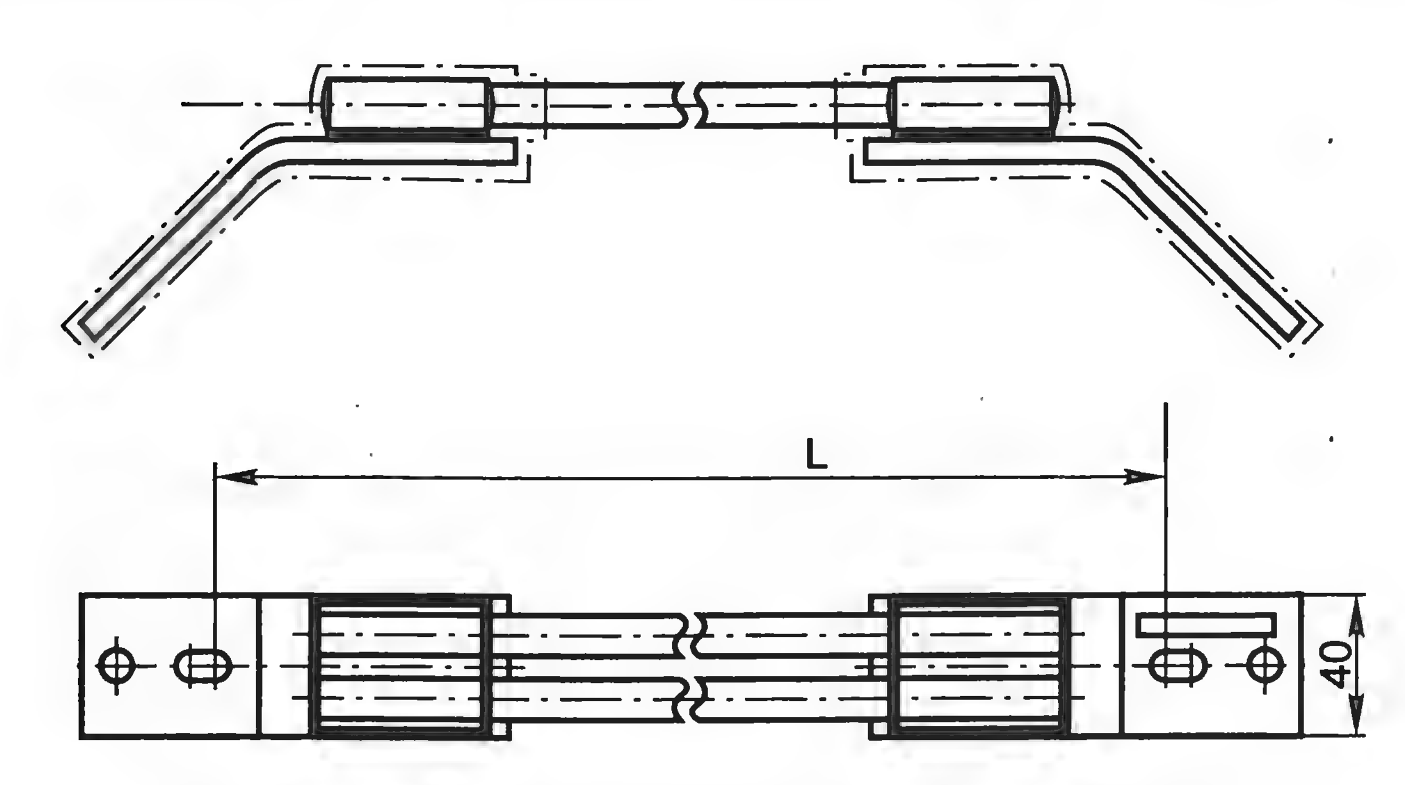
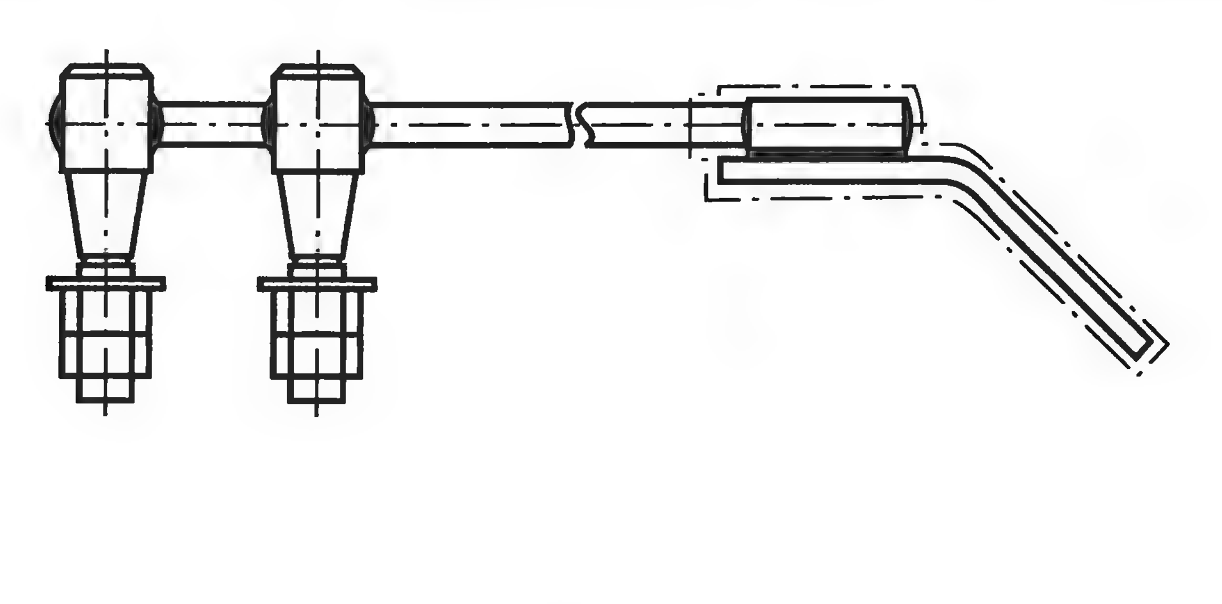


Рис. 191. Междроссельный паяный соединитель



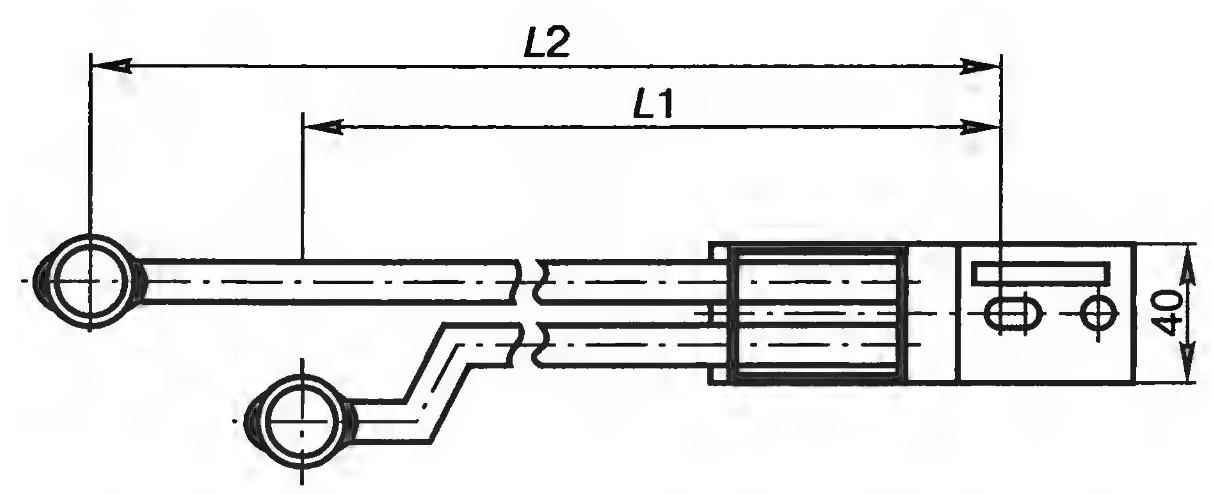


Рис. 192. Дроссельный паяный двухпроводный соединитель

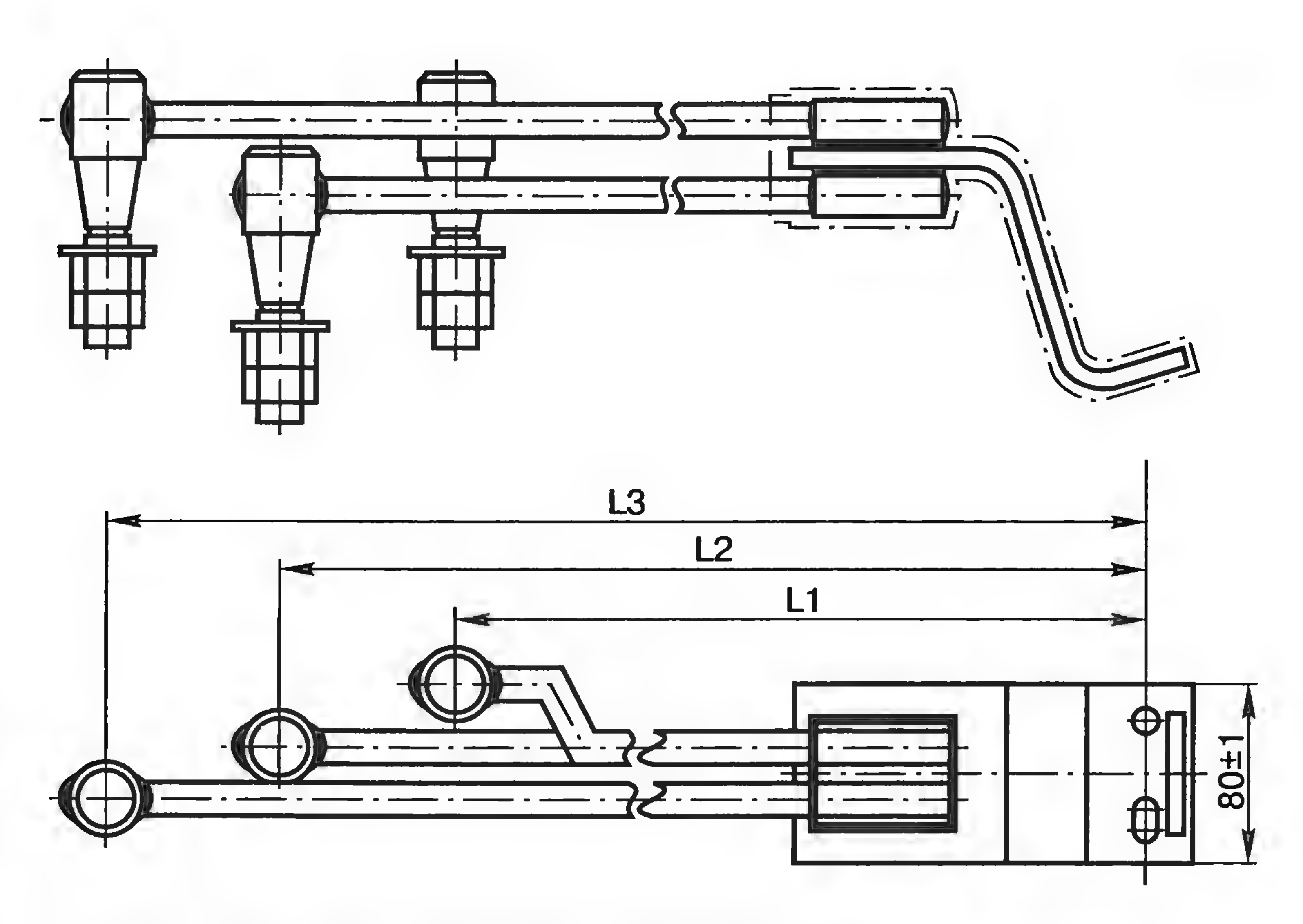


Рис. 193. Дроссельный паяный трехпроводный соединитель

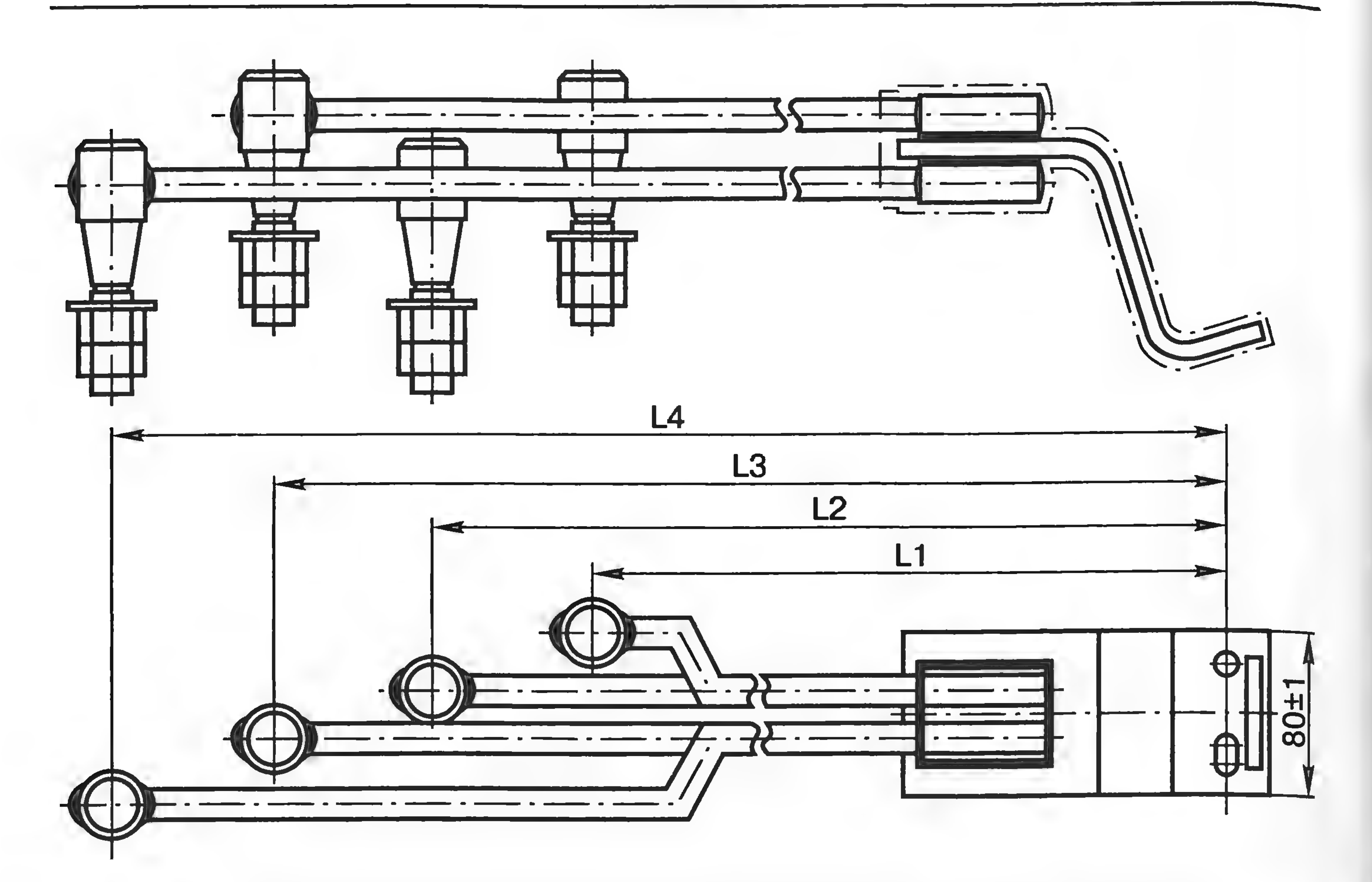


Рис. 194. Дроссельный паяный четырехпроводный соединитель

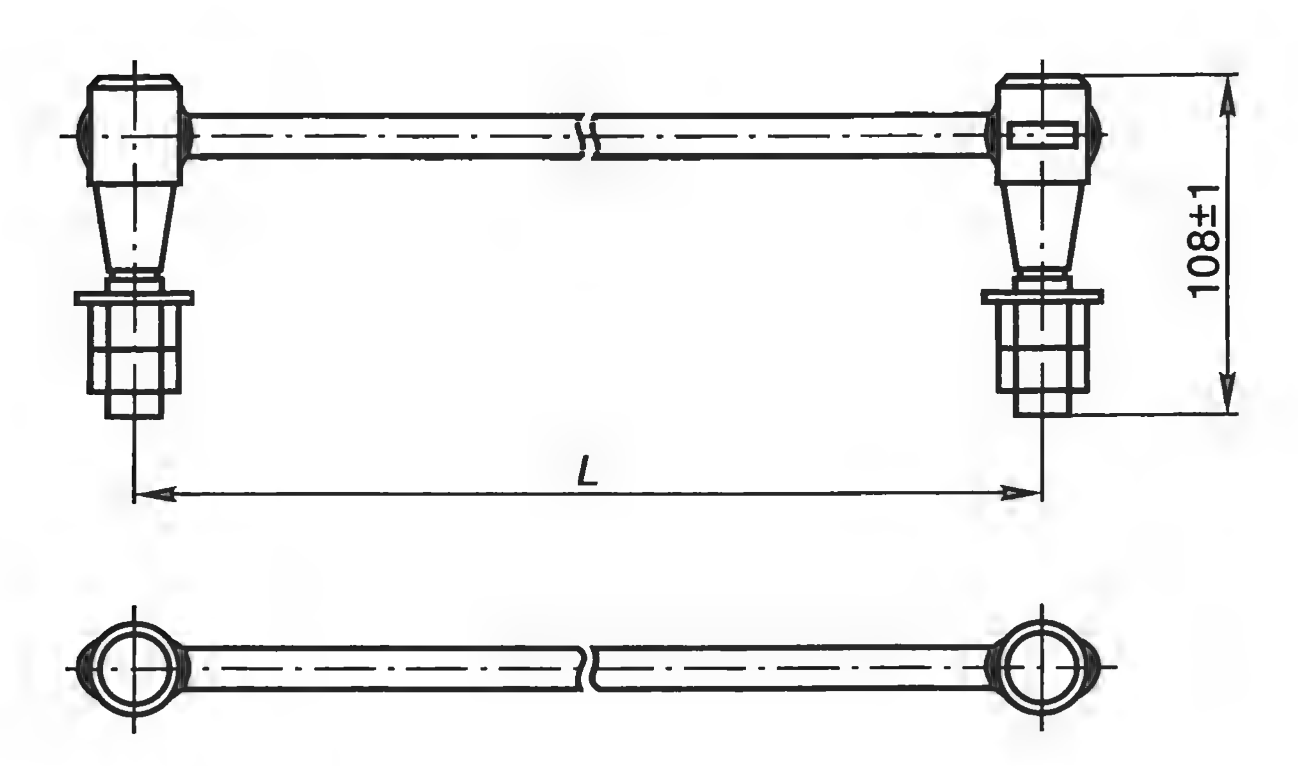


Рис. 195. Электротяговый паяный соединитель

четных токов, указанных в таблице, не должна превышать 115°С. Допустимая погрешность измерения не должна превышать ±2°С.

Конструкция наконечников и штепселей соответствует требованиям ГОСТ 10434-82 и обеспечивает их термическую устойчивость.

Соединение провода в штепселе и наконечнике соединителя должно выдерживать без повреждений усилие на отрыв (направление вдоль оси провода) не менее 1000 Н (100 кгс). Допускаемая погрешность измерения ±5%.

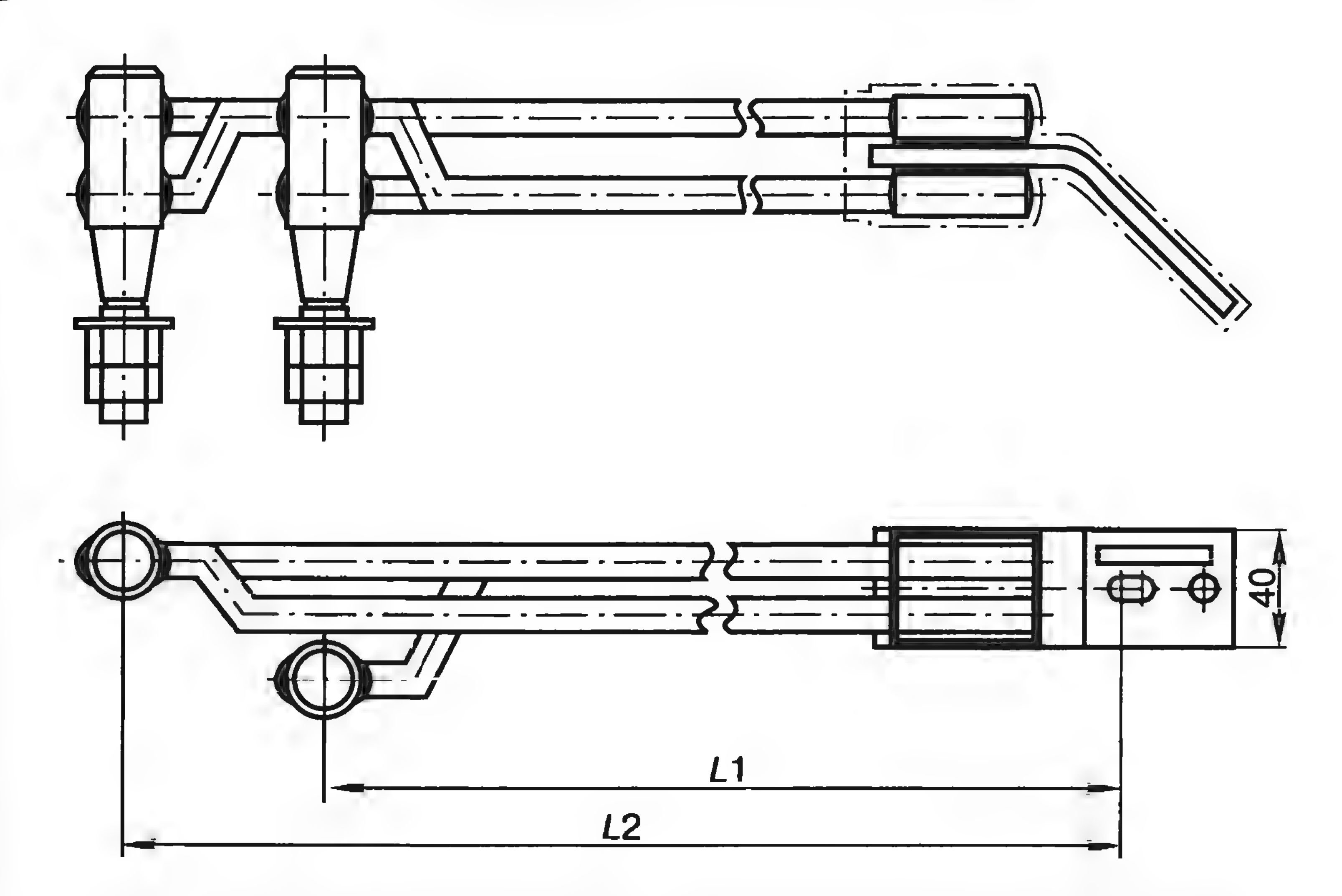


Рис. 196. Дроссельный паяный четырехпроводный соединитель

Таблица 198

Типы выпускаемых паяных соединителей ПАМ, ПАД, ПАЭ и их основные данные

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка
17386-01-00-01	ПАМ-70×2-8,6	140	450	191
17386-01-00-01-01	ПАМ-70×2-11,0	140	450	191
17386-01-00-01-02	ПАМ-150×2-8,6	300	915	191
17386-01-00-01-03	ПАМ-150×2-11,0	300	915	191
17386-02-00-01	ПАД-70×2-1,6	140	450	192
17386-02-00-01-01	ПАД-70×2-2,0	140	450	192
17386-02-00-01-02	ПАД-70×2-2,7	140	450	192
17386-02-00-01-03	ПАД-70×2-3,6	140	450	192
17386-02-00-01-04	ПАД-70×2-4,0	140	450	192
17386-02-00-01-05	ПАД-70×2-4,7	140	450	192
17386-02-00-01-06	ПАД-70×2-5,6	140	450	192
17386-02-00-01-07	ПАД-70×2-6,0	140	450	192
17386-02-00-01-08	ПАД-70×2-6,7	140	450	192

Продолжение табл. 198

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка
17386-02-00-01-09	ПАД-70×2-7,6	140	450	192
17386-02-00-01-10	ПАД-70×2-8,0	140	450	192
17386-02-00-01-11	САД-70×2-8,7	140	450	192
17386-02-00-01-12	САД-70×2-9,6	140	450	192
17386-02-00-01-13	ПАД-150×2-1,6	300	915	192
17386-02-00-01-14	ПАД-150×2-2,0	300	915	192
17386-02-00-01-15	ПАД-150×2-2,7	300	915	192
17386-02-00-01-16	ПАД-150×2-3,6	300	915	192
17386-02-00-01-17	ПАД-150×2-4,0	300	915	192
17386-02-00-01-18	ПАД-150×2-4,7	300	915	192
17386-02-00-01-19	ПАД-150×2-5,6	300	915	192
17386-02-00-01-20	ПАД-150×2-6,0	300	915	192
17386-02-00-01-21	ПАД-150×2-6,7	300	915	192
17386-02-00-01-22	ПАД-150×2-7,6	300	915	192
17386-02-00-01-23	ПАД-150×2-8,0	300	915	192
17386-02-00-01-24	ПАД-150×2-8,7	300	915	192
17386-02-00-01-25	ПАД-150×2-9,6	300	915	192
17386-03-00-01	ПАД-70×3-2,4	210	690	193
17386-03-00-01-01	ПАД-70×3-4,4	210	690	193
17386-03-00-01-02	ПАД-150×3-2,4	450	1360	193
17386-03-00-01-03	ПАД-150×3-4,4	450	1360	193
17386-04-00-01	ПАД -70×4-2,2	280	940	194
17386-04-00-01-01	ПАД-70×4-4,2	280	940	194
17386-04-00-01-02	ПАД-150×4-2,2	600	1800	194
17386-04-00-01-03	ПАД-150×4-4,2	600	1800	194
17386-05-00-01	ПАЭ-70-0,9	70	225	195
17386-05-00-01-01	ПАЭ-70-1,5	70	225	195
17386-05-00-01-02	ПАЭ-70-2,6	70	225	195
17386-05-00-01-03	ПАЭ-70-3,3	70	225	195
17386-05-00-01-04	ПАЭ-70-3,8	70	225	195

Продолжение табл. 198

Номер чертежа	Тип	Общее поперечное сечение соединителя, мм^2	Расчетный ток нагрузки, А	Номер рисунка
17386-05-00-01-05	ПАЭ-150-0,9	150	445	195
17386-05-00-01-06	ПАЭ-150-1,5	150	445	195
17386-05-00-01-07	ПАЭ-150-2,6	150	445	195
17386-05-00-01-08	ПАЭ-150-3,3	150	445	195
17386-05-00-01-09	ПАЭ-150-3,8	150	445	195
17386-06-00	ПАД-150×4-1,6	600	1800	196
17386-06-00-01	ПАД-150×4-2,0	600	1800	196
17386-06-00-02	ПАД-150×4-2,7	600	1800	196
17386-06-00-03	ПАД-150×4-3,6	600	1800	196
17386-06-00-04	ПАД-150×4-4,0	600	1800	196
17386-06-00-05	ПАД-150×4-4,7	600	1800	196
17386-06-00-06	ПАД-150×4-5,6	600	1800	196
17386-06-00-07	ПАД-150×4-6,0	600	1800	196
17386-06-00-08	ПАД-150×4-6,7	600	1800	196
17386-06-00-09	ПАД-150×4-7,6	600	1800	196
17386-06-00-10	ПАД-150×4-8,0	600	1800	196
17386-06-00-11	ПАД-150×4-8,7	600	1800	196
17386-06-00-12	ПАД-150×4-9,6	600	1800	196

Примечание. Допускается по индивидуальному заказу изготавливать соединители типа ПАМ и ПАД сечением 90×2 и 150×2 необходимой длины, кратной семи метрам.

Допускается по индивидуальному заказу изготавливать соединители электротяговые типа ПАЭ необходимой длины, кратной семи метрам.

Таблица 199

Длины паяных междроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 191)

Номер чертежа	Тип	(L±10) мм	Масса, кг
17386-01-00-01	ПАМ-70×2-8,6	8600	7,8
17386-01-00-01-01	ПАМ-70×2-11,0	11000	9,0
17386-01-00-01-02	ПАМ-150×2-8,6	8600	12,5
17386-01-00-01-03	ПАМ-150×2-11,0	11000	15,0

Таблица 200

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 192)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	Масса, кг
17386-02-00-01	ПАД-70×2-1,6	1600	1750	3,4
17386-02-00-01-01	ПАД-70×2-2,0	2000	2150	3,6
17386-02-00-01-02	ПАД-70×2-2,7	2700	2850	4,0
17386-02-00-01-03	ПАД-70×2-3,6	3600	3750	4,5
17386-02-00-01-04	ПАД-70×2-4,0	4000	4150	4,7
17386-02-00-01-05	ПАД-70×2-4,7	4700	4850	5,1
17386-02-00-01-06	ПАД-70×2-5,6	5600	5750	5,6
17386-02-00-01-07	ПАД-70×2-6,0	6000	6150	5,6
17386-02-00-01-08	ПАД-70×2-6,7	6700	6850	6,2
17386-02-00-01-09	ПАД-70×2-7,6	7600	7750	6,7
17386-02-00-01-10	ПАД-70×2-8,0	8000	8150	6,9
17386-02-00-01-11	ПАД-70×2-8,7	8700	8850	7,3
17386-02-00-01-12	ПАД-70×2-9,6	9600	9600	7,8
17386-02-00-01-13	ПАД-150×2-1,6	1600	1750	4,4
17386-02-00-01-14	ПАД-150×2-2,0	2000	2150	4,8
17386-02-00-01-15	ПАД-150×2-2,7	2700	2850	5,5
17386-02-00-01-16	ПАД-150×2-3,6	3600	3750	6,5
17386-02-00-01-17	ПАД-150×2-4,0	4000	4150	7,0
17386-02-00-01-18	ПАД-150×2-4,7	4700	4850	7,7
17386-02-00-01-19	ПАД-150×2-5,6	5600	5750	8,7
17386-02-00-01-20	ПАД-150×2-6,0	6000	6150	9,2
17386-02-00-01-21	ПАД-150×2-6,7	6700	6850	10,0
17386-02-00-01-22	ПАД-150×2-7,6	7600	7750	11,0
17386-02-00-01-23	ПАД-150×2-8,0	8000	8150	11,4
17386-02-00-01-24	ПАД-150×2-8,7	8700	8850	12,2
17386-02-00-01-25	ПАД-150×2-9,6	9600	9750	13,2

Таблица 201

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 193)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	(L_3±10) мм	Масса, кг
17386-03-00-01	ПАД-70×3-2,4	2400	2650	2800	6,2
17386-03-00-01-01	ПАД-70×3-4,4	4400	4650	4800	7,9
17386-03-00-01-02	ПАД-150×3-2,4	2400	2650	2800	8,4
17386-03-00-01-03	ПАД-150×3-4,4	4400	4650	4800	11,7

Таблица 202

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 194)

Номер чертежа	Тип	(L_1±10) мм	(L_2±10) мм	(L_3±10) мм	(L_4±10) мм	Масса, кг
17386-04-00-01	ПАД-70×4-2,2	2200	2450	2600	2700	7,8
17386-04-00-01-01	ПАД-70×4-4,2	4200	4450	4600	4700	10,0
17386-04-00-01-02	ПАД-150×4-2,2	2200	2450	2600	2700	10,5
17386-04-00-01-03	ПАД-150×4-4,2	4200	4450	4600	4700	15,0

Таблица 203

Длины паяных электротяговых сталеалюминиевых соединителей (рис. 195)

Номер чертежа	Тип	(L±10) мм	Масса, кг
17386-05-00-01	ПАЭ-70-0,9	900	1,4
17386-05-00-01-01	ПАЭ-70-1,5	1500	1,5
17386-05-00-01-02	ПАЭ-70-2,6	2600	1,8
17386-05-00-01-03	ПАЭ-70-3,3	3300	2,0
17386-05-00-01-04	ПАЭ-70-3,8	3800	2,2
17386-05-00-01-05	ПАЭ-150-0,9	900	1,6
17386-05-00-01-06	ПАЭ-150-1,5	1500	2,0
17386-05-00-01-07	ПАЭ-150-2,6	2600	2,6
17386-05-00-01-08	ПАЭ-150-3,3	3300	3,0
17386-05-00-01-09	ПАЭ-150-3,8	3800	3,2

Таблица 204

Длины паяных дроссельных сталеалюминиевых соединителей (рис. 196)

Номер чертежа	Тип	(L1±10) мм	(L2±10) мм	Масса, кг
17386-06-00	ПАД-150×4-1,6	1600	1750	8,8
17386-06-00-01	ПАД-150×4-2,0	2000	2150	9,0
17386-06-00-02	ПАД-150×4-2,7	2700	2850	11,0
17386-06-00-03	ПАД-150×4-3,6	3600	3750	13,0
17386-06-00-04	ПАД-150×4-4,0	4000	4150	14,0
17386-06-00-05	ПАД-150×4-4,7	4700	4850	15,4
17386-06-00-06	ПАД-150×4-5,6	5600	5750	17,4
17386-06-00-07	ПАД-150×4-6,0	6000	6150	18,4
17386-06-00-08	ПАД-150×4-6,7	6700	6850	20,0
17386-06-00-09	ПАД-150×4-7,6	7600	7750	20,0
17386-06-00-10	ПАД-150×4-8,0	8000	8150	22,8
17386-06-00-11	ПАД-150×4-8,7	8700	8850	24,4
17386-06-00-12	ПАД-150×4-9,6	9600	9750	26,4

Таблица 205

Электрическое сопротивление соединения провода и штепселя или наконечника соединителей

Тип соединителя	Электрическое сопротивление соединения, мкОм, не более	
	Провод-штепсель	Провод-наконечник
САМ-70	—	75
САМ-150	—	75
САД-70	75	75
САД-150	75	75
САЭ-70	75	—
САЭ-150	75	—
ПАМ-70	—	40
ПАМ-150	—	40
ПАД-70	40	40
ПАД-150	30	30
ПАЭ-70	30	—
ПАЭ-150	30	—

Соединитель является виброустойчивым при и после воздействия вибрационных нагрузок, установленных для классификационной группы МС5 согласно Приложению 3 РД 32 ЦШ 03.07-90.

Соединитель является ударопрочным после воздействия многократных ударных нагрузок, установленных для классификационной группы МС5 согласно Приложению 3 РД 32 ЦШ 03.07-90.

Соединитель устойчив к воздействию нижнего значения предельной температуры −60°С и влагоустойчив по условиям эксплуатации.

Соединители являются невосстанавливаемыми изделиями и имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ не менее 22 500 ч;

— средний срок службы — не менее 10 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев со дня изготовления.

В комплект поставки входят соединители в соответствии с заказом.

Перед упаковкой соединители покрываются антикоррозийной смазкой в соответствии с требованиями раздела 1 ГОСТ 12393-77.

Перед отправкой заказчику соединители свертываются в бухты и связываются в четырех местах. К каждой бухте прикрепляется бирка.

На бирке указывается:

— наименование или товарный знак завода-изготовителя;

— тип соединителя;

— количество соединителей;

— дата выпуска;

— номер контролера ОТК.

Масса брутто одной бухты должна быть не более 50 кг.

9. Перемычки к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам

Перемычки к кабельным стойкам (черт. 42.00.00) предназначены для соединения кабеля кабельной стойки с рельсовой цепью (рельсами). Такая перемычка (рис. 197, *а*) состоит из деталей: *1* — штепселя, *2* — гибкого троса, *3* — контактного болта, *4* и *6* — изоляционных шайб, *5* — изоляционной втулки, *7* — гайки с резьбой М6.

Перемычки к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) предназначены для соединения аппаратуры путевого ящика с рельсовой цепью (рельсами).

Детали перемычки к путевым трансформаторным ящикам (рис. 197, *б*) такие же, как и перемычки к кабельным стойкам.

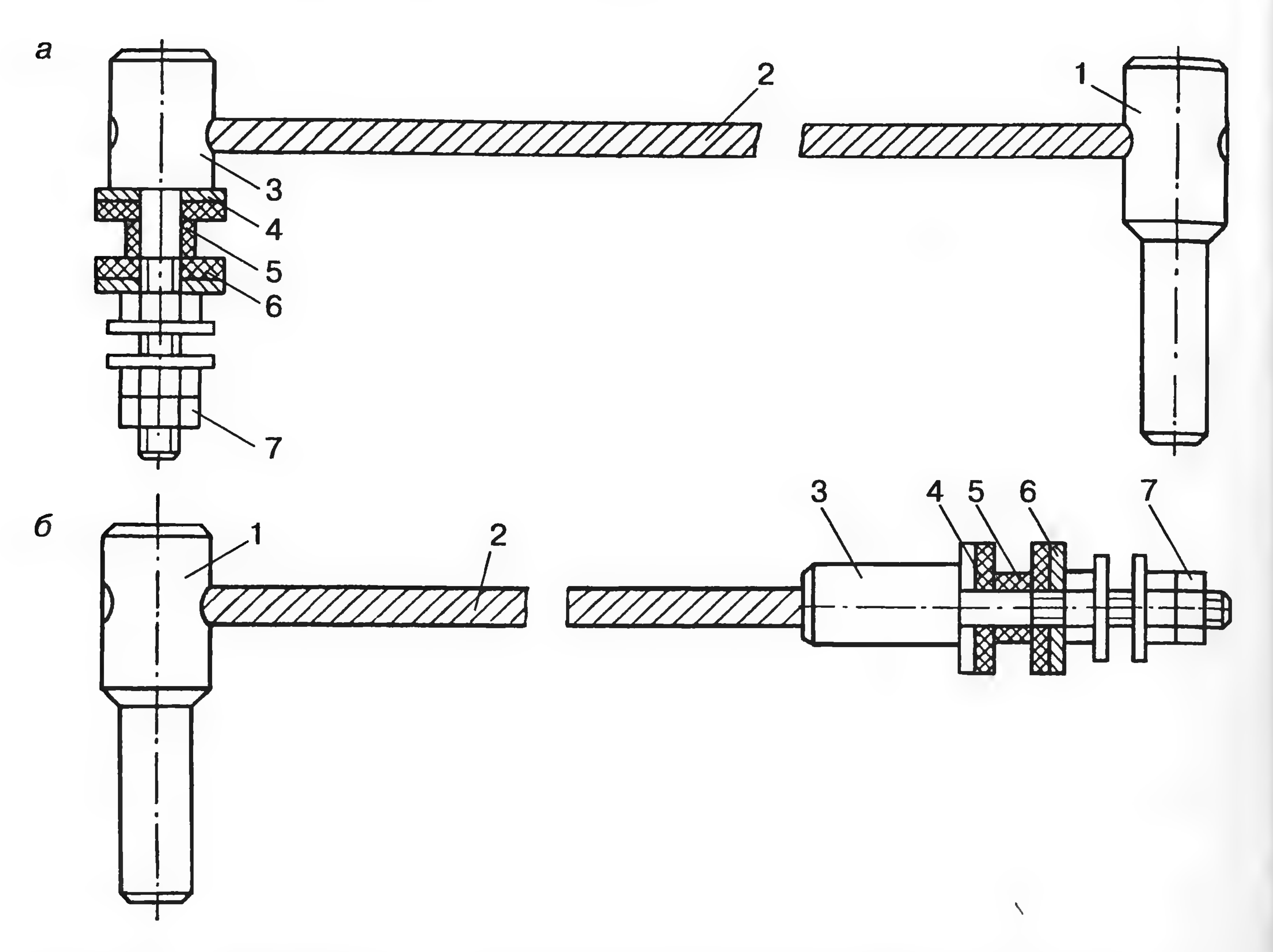


Рис. 197. Перемычки: а — к кабельным стойкам (муфтам кабельным концевым и проходным), черт. 42.00.00; б — к путевым трансформаторным ящикам, универсальным муфтам УКМ-12-II, УКМ-12-III и УПМ-24-II, УПМ-24-III, черт. 43.00.00

Штепсель и контактный болт соединены между собой оцинкованным гибким тросом диаметром 5,4 мм по ГОСТ 3066-80. Штепсель и контактный болт имеют цинковое покрытие.

Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм.

Такие перемычки изготавливались до 1996 г.

В комплект перемычек к кабельной стойке (черт. 42.00.00) входили перемычка к ближнему рельсу длиной 1000 мм и перемычка к дальнему рельсу длиной 2700 мм.

В комплект перемычек к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) входили перемычка к ближнему рельсу длиной 1620 мм и перемычка к дальнему рельсу длиной 3600 мм.

Прочность сварки штепселя и контактного болта с тросом выдерживает разрывное усилие 6 кН.

Необходимо отметить, что в течение ряда лет начиная с 1986 г. серийно производились ошлангованные перемычки к кабельным стойкам. Стальной канат, используемый для перемычек, изолировался (ошланговывался) полиэтиленом низкой плотности ГОСТ

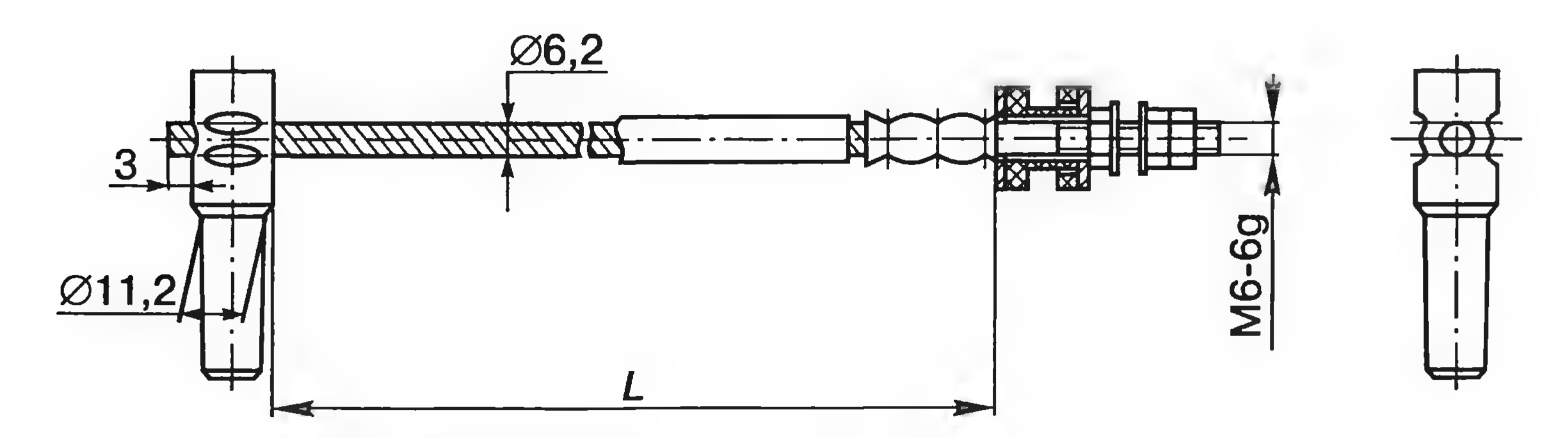


Рис. 198. Перемычки унифицированные к кабельным стойкам и к путевым трансформаторным ящикам, черт.42.00.00СБ

16338-77 толщиной слоя 1,5—2 мм. Ошлангованные перемычки к кабельным стойкам изготавливались по черт. 8142.100.

В 1996 г. в конструкцию перемычек к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам были внесены изменения, в результате чего унифицированная конструкция перемычек к кабельным стойкам (черт. 42.00.00) и перемычек к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) приобрела вид, изображенный на рис. 198. Увеличилось также число типоразмеров производимых перемычек. Типоразмеры унифицированных перемычек к кабельным стойкам (муфтам кабельным концевым и проходным) приведены в табл. 206.

Таблица 206

Типоразмеры унифицированных перемычек к кабельным стойкам

Номер чертежа	Длина перемычки, L, мм	Длина заготовки каната, мм	Масса, кг
42.00.00	1000±10	1040-10	0,26
42.00.00-01	1620±10	1660-10	0,35
42.00.00-02	2700±10	2740-10	0,5
42.00.00-03	3600±10	3640-10	0,6
42.00.00-04	5600±10	5640-10	0,93

Для изготовления перемычек к кабельным стойкам (черт. 42.00.00) применяется оцинкованный гибкий канат диаметром 6,2 мм марки 6,2-Г-1-С-Н-1570 (160) ГОСТ 3066-80. Допускается применение каната диаметром 5,6 мм и 6,4 мм. Наибольшую применяемость имеют перемычки к ближнему рельсу длиной 1000 мм и к дальнему рельсу длиной 2700 мм, перемычки соответствующей длины поставляются в соответствии с заказом.

Типоразмеры перемычек к путевым трансформаторным ящикам, универсальным муфтам УКМ-12-II, УКМ-12-III, УПМ-24-II и УПМ-24-III приведены в табл. 207.

Таблица 207

Типоразмеры перемычек к путевым трансформаторным ящикам

Номер чертежа	Длина перемычки, L, мм	Длина заготовки каната, мм	Масса, кг
43.00.00	1620±10	1660-10	0,35
43.00.00-01	3600±10	3640-10	0,6
43.00.00-02	5600±10	5640-10	0,93

Для изготовления перемычек к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) применяется оцинкованный гибкий канат диаметром 5,6 мм марки 5,6-Г-1-С-Н-1470 (150) ГОСТ 3066-80. Допускается применение каната диаметром 6,4 мм. Наибольшую применяемость имеют перемычки длиной 1620 мм и 3600 мм, перемычки соответствующей длины поставляются в соответствии с заказом.

Следует отметить, что в отдельной документации перемычки к путевым трансформаторным ящикам имеют номера черт. 151.04.03.000, 151.04.03.000-01 и 151.04.03.000-02, что полностью соответствует вышеуказанным номерам черт. 43.00.00, 43.00.00-01 и 43.00.00-02.

С 1996 г. также производятся изолированные перемычки к путевым трансформаторным ящикам и изолированные перемычки к дроссель-трансформаторам.

Конструкция изолированной перемычки к путевым ящикам приведена на рис. 199, где *1* — канат; *2* — трубка изоляционная.

Типоразмеры изолированных перемычек к путевым трансформаторным ящикам приведены в табл. 208.

Для изготовления изолированных перемычек к путевым ящикам применяется гибкий стальной канат диаметром 6,2 мм марки 6,2-Г-1-С-Н-1570 (160) ГОСТ 3067-88 и трубка термоусаживаемая марки ТТ-3 12/6 ТУ 6-19-051-492-84 длиной соответственно 1,6, 3,6, и 5,64 м. Наибольшую применяемость имеют перемычки длиной

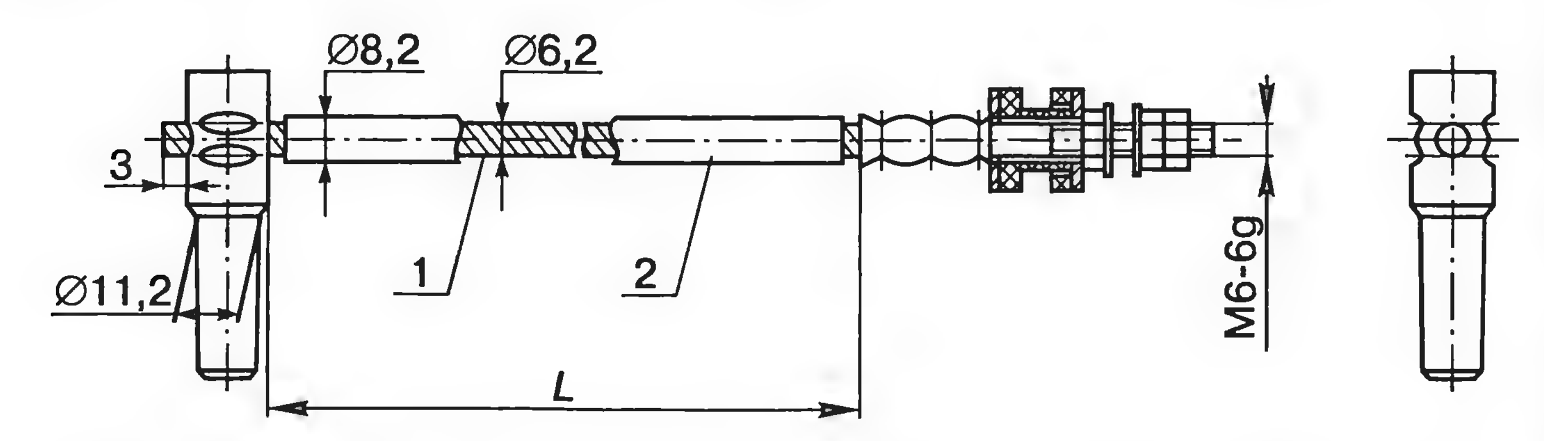


Рис. 199. Перемычки изолированные к путевым трансформаторным ящикам, черт.15321-00-00СБ

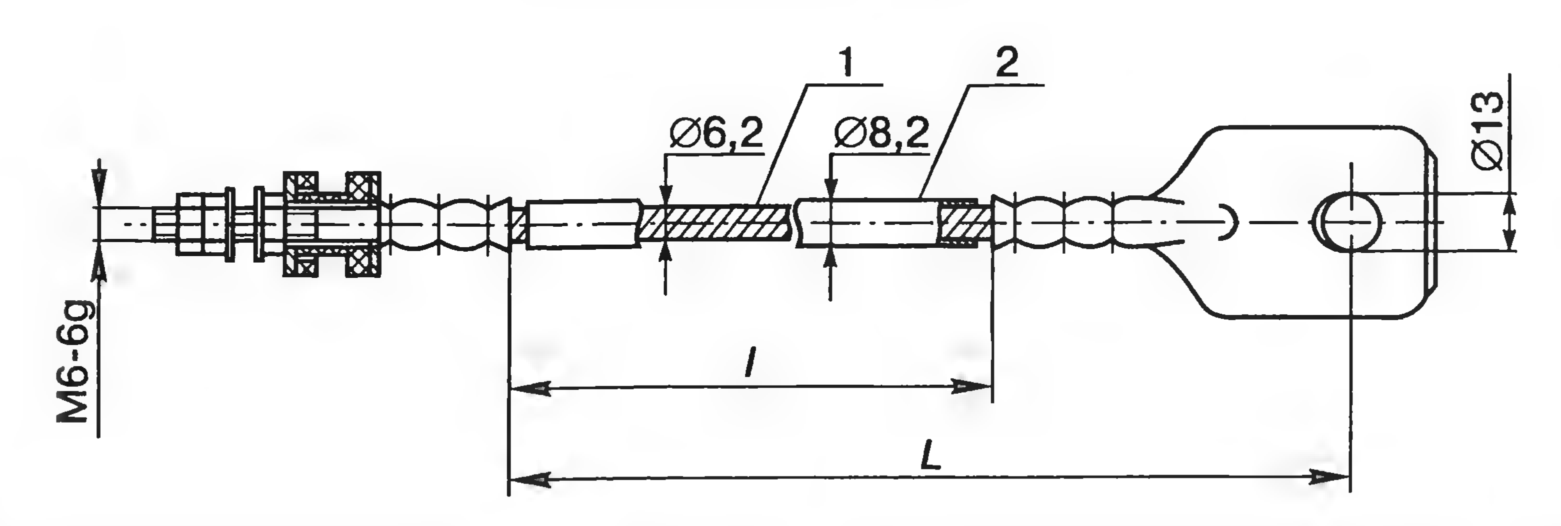


Рис. 200. Перемычки изолированные к дроссель-трансформаторам, черт. 15322-00-00СБ

Таблица 208

Типоразмеры изолированных перемычек к путевым ящикам

Номер чертежа	Длина перемычки, L, мм	Длина заготовки каната, мм	Масса, кг
15321-00-00	1620±10	1660-10	0,36
15321-00-00-01	3600±10	3640-10	0,62
15321-00-00-02	5600±10	5640-10	1,26

1620 мм и 3600 мм, перемычки соответствующей длины поставляются в соответствии с заказом.

Конструкция изолированной перемычки к дроссель-трансформаторам приведена на рис. 200, где *1* — канат; *2* — трубка изоляционная.

Типоразмеры изолированных перемычек к дроссель-трансформаторам приведены в табл. 209.

Таблица 209

Типоразмеры изолированных перемычек к дроссель-трансформаторам

Номер чертежа	Длина перемычки L, мм	Длина каната l, мм	Длина заготовки каната, мм	Масса, кг
15322-00-00	1600±10	1540±10	1580-10	0,3
15322-00-00-01	3600±10	3540±10	3580-10	0,6
15322-00-00-02	5600±10	5540±10	5580-10	0,8

Для изготовления изолированных перемычек к дроссель-трансформаторам применяется гибкий стальной канат диаметром 6,2 мм марки 6,2-Г-1-С-Н-1570 (160) ГОСТ 3067-88 и трубка термоусаживаемая марки ТТ-3 12/6 ТУ6-19-051-492-84.

10. Соединители стыковые приварные типов СРС-6, Щ67-00-00, РЭСФ-01/50 и РЭСФ-01/70

Соединитель рельсовый стальной приварной типа СРС-6 предназначен для рельсовых цепей при автономной тяге.

Внешний вид соединителя типа СРС-6 приведен на рис. 201. Соединитель СРС-6 состоит из стального троса диаметром 6 мм, заваренного по концам в стальные манжеты. В растянутом виде длина стального приварного соединителя типа СРС-6 составляет 200±5 мм. В рабочем приваренном состоянии его длина составляет 170±5 мм. Масса 52 г. Соединителю типа СРС-6 присвоен номер чертежа СРС-6-00, на некоторых заводах он значится под номером чертежа СРС-6-01.

В рельсовых цепях на участках с электрической тягой применяются соединители медные приварные фартучного типа РЭСФ и типа Щ67-00-00.

Медные приварные соединители фартучного типа изготавливаются двух модификаций: РЭСФ-01/70 сечением медного троса 70 мм² для участков с электротягой постоянного тока и РЭСФ-01/50 сечением 50 мм² для участков с электротягой переменного тока.

Внешний вид соединителя фартучного типа РЭСФ приведен на рис. 202. Соединитель РЭСФ состоит из гибкого медного провода марки МГГ сечением соответственно 70 мм² или 50 мм², заваренного по концам в стальные манжеты фартучного типа. В растянутом виде длина медного приварного соединителя типа РЭСФ составляет (200±5) мм. В рабочем приваренном состоянии его длина составляет (150±5) мм. Масса 230—250 г.

Медные приварные соединители типа Щ67-00-00 изготавливаются двух модификаций: сечением медного троса 70 мм² для участков с электротягой постоянного тока и сечением медного троса 50 мм² для участков с электротягой переменного тока.

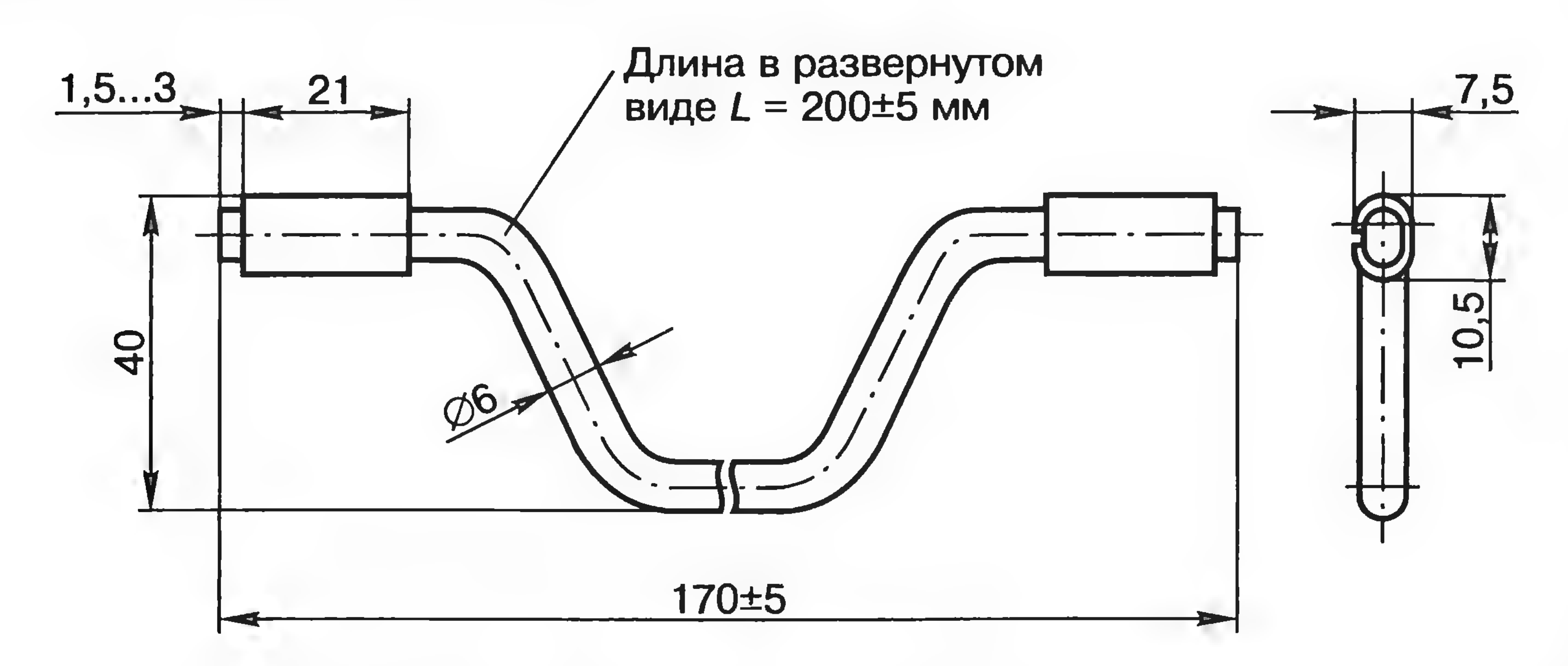


Рис. 201. Соединитель рельсовый стыковой стальной приварной типа СРС-6

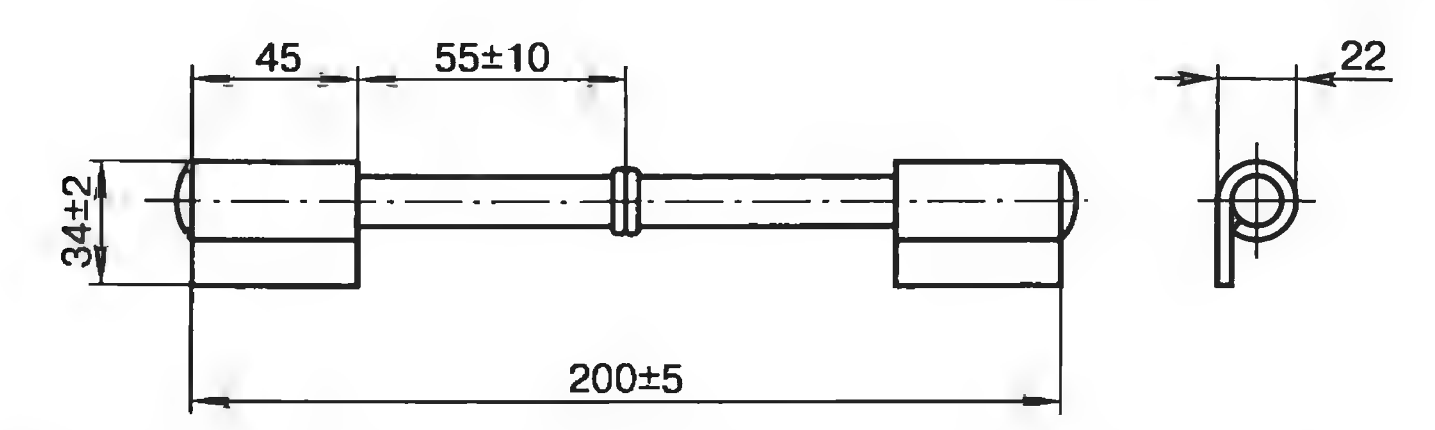


Рис. 202. Соединитель рельсовый стыковой медный приварной фартучного типа РЭСФ

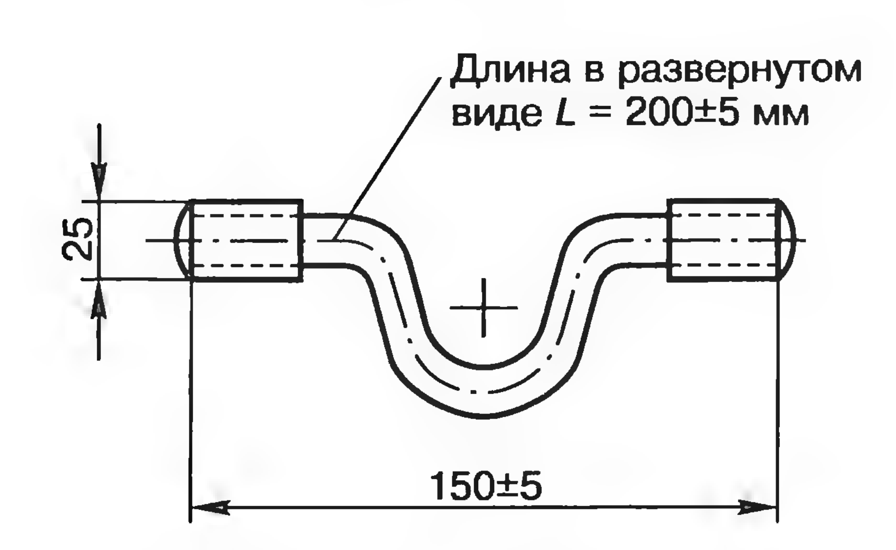


Рис. 203. Соединитель рельсовый стыковой медный приварной типа Щ67-00-00

Внешний вид соединителя типа Щ67-00-00 приведен на рис. 203. Соединитель Щ67-00-00 состоит из гибкого медного провода марки МГГ сечением соответственно 70 мм^2 или 50 мм^2, заваренного по концам в стальные манжеты нефартучного типа. В растянутом виде длина медного приварного соединителя типа Щ67-00-00 составляет (200±5) мм. В рабочем приваренном состоянии его длина составляет (150±5) мм. Масса 200—230 г.

Соединители фартучного типа РЭСФ являются более совершенным модернизированным вариантом соединителя по сравнению с соединителем типа Щ67-00-00.

При длине рельсовых звеньев 12,5 м стыковых рельсовых соединителей необходимо 170 шт. на 1 км пути, при длине рельсовых звеньев 25 м — 85 шт. на 1 км пути.

Место установки рельсовых стыковых приварных соединителей приведено на рис. 204.

11. Соединители рельсовые пружинные типа РП-2М

Назначение. Соединители рельсовые пружинные РП-2М (ТУ 3185-7612189-001-99) предназначены для повышения токопроводности стыков рельсов типов Р65 и Р75 на участках пути, оборудованных СЦБ.

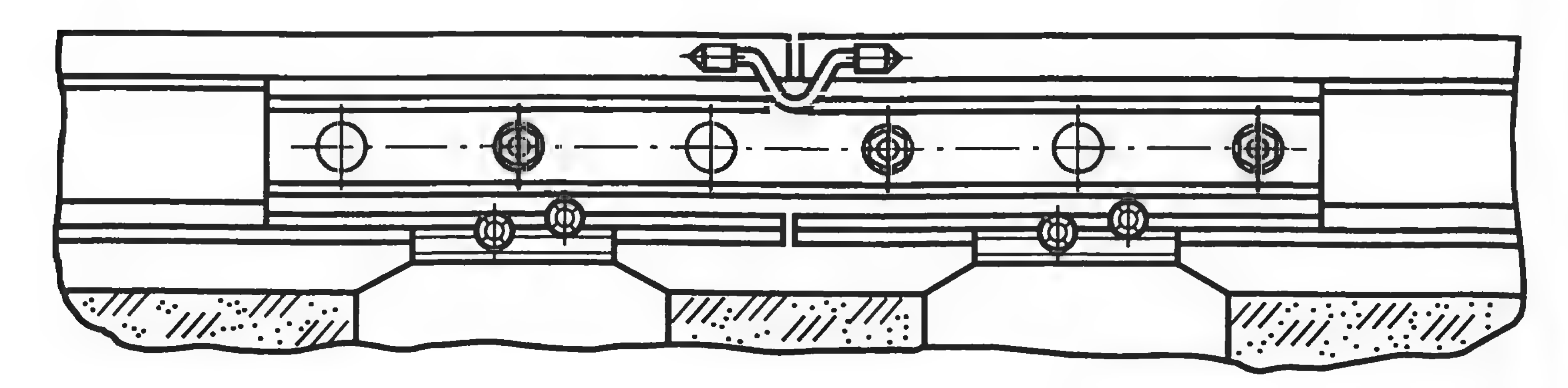


Рис. 204. Место установки рельсовых стыковых приварных соединителей

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид соединителя РП-М приведен на рис. 205.

Соединители изготавливаются из листовой стали марки 65Г по ГОСТ 14959-79. Допускается изготавливать соединители из других марок стали по ГОСТ 14959-79 с механическими свойствами не ниже, чем у стали марки 65Г. Соединители подвергаются термической обработке (закалке и отпуску). Твердость обработанных соединителей должна быть в пределах 44-50HRCэ.

По согласованию с заказчиком соединители должны иметь цинковое покрытие Гор. Ц толщиной от 40 до 80 мкм.

Соединители РП-2М должны выдерживать без разрушения трехкратную осадку до высоты 21 мм. Остаточная деформация после разгрузки не должна превышать 3 мм.

Соединители имеют выполненную ударным способом маркировку товарного знака завода-изготовителя.

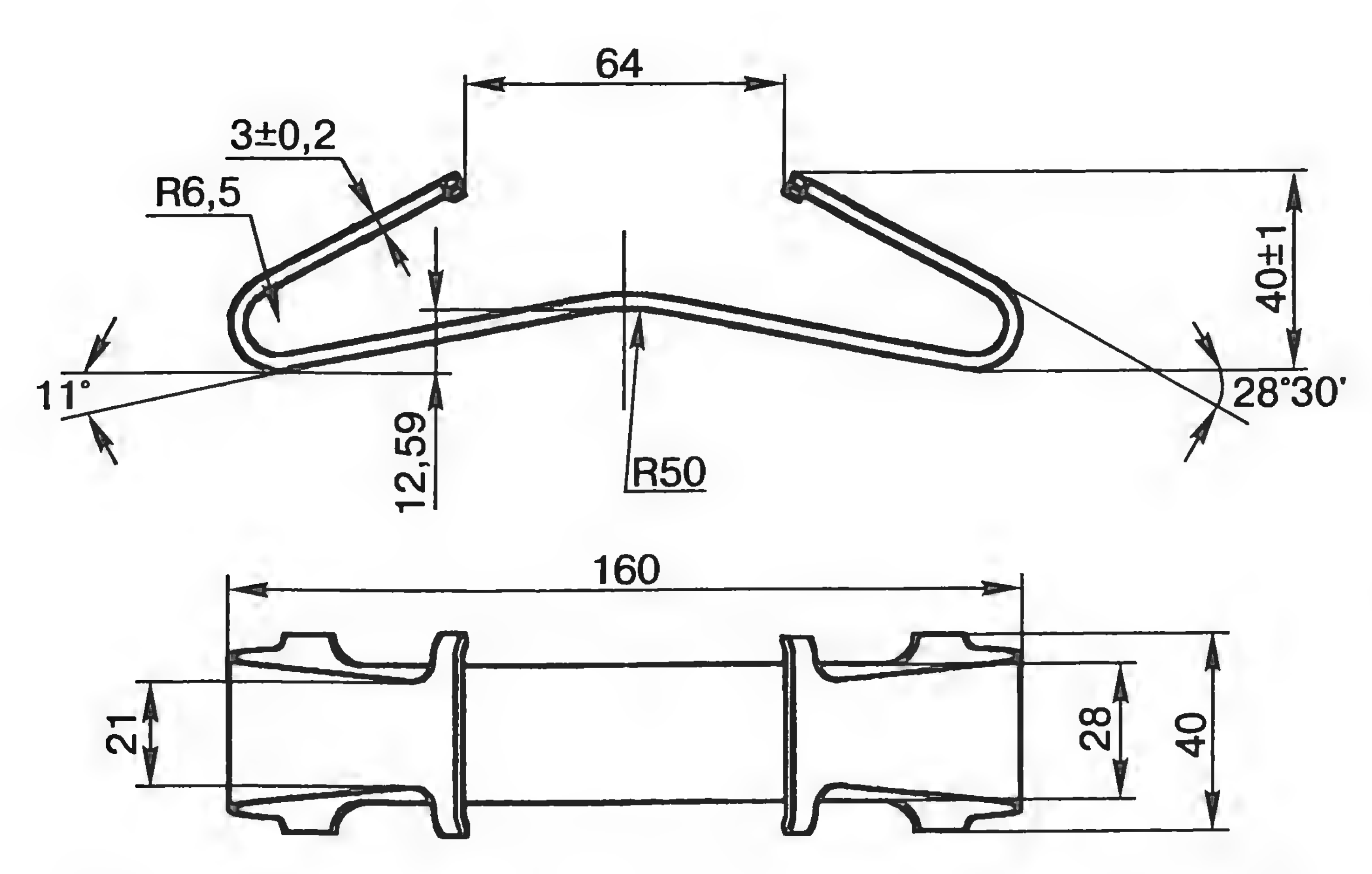


Рис. 205. Соединитель рельсовый пружинного типа РП-2М

Гарантийный срок эксплуатации соединителей — один год со дня изготовления.

Габаритные размеры 160×40×3 мм. Масса 0,191 кг.

12. Соединители рельсовые стыковые штепсельного типа с клипсами

Соединители рельсовые (черт. 40.00) предназначены для контактного соединения звеньев рельсов между собой в местах стыков на неэлектрифицированных участках железных дорог.

По конструкции соединитель рельсовый состоит из двух оцинкованных стальных проволок диаметром 5 мм, приваренных по концам к головкам штепселей.

Штепсели имеют коническую часть, которой они запрессовываются в отверстия рельса.

Концы проволок загнуты спиралью, чтобы соединитель не повреждался при угоне рельсов и вибрации при проходе поездов. Установленный на рельсовом стыке соединитель для предохранения от повреждения колесами подвижного состава укрепляют двумя клипсами, которые входят в комплект поставки. Штепсели имеют цинковое покрытие.

Длина рельсового соединителя по осям штепселей 940±10 мм. Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм, масса 0,5 кг.

С 1999 г. выпускаются соединители стыковые штепсельные из сталемедных проволок СШСМ-4×2-940 и СШСМ-6×2-940, которые являются аналогами улучшенного качества соединителей из стальных проволок (черт. 40.00).

13. Соединители стрелочные типов I—IV

В зависимости от назначения соединители стрелочные выпускают четырех типов, различающихся длиной, диаметром каната и конструкцией штепселя (табл. 210). Соединители стрелочные типов I и II показаны на рис. 206, *а*, а типов III и IV — на рис. 206, *б*.

Для соединителей применяется гибкий стальной оцинкованный канат:

— для соединителей типов I и II — канат марки 6,2-Г-1-С-Н-1570 (160) ГОСТ 3067-88,

— для соединителей типов III и IV — канат марки 8,2-Г-1-С-Н-1470 (150) ГОСТ 3066-80.

В соединителях типа III и IV применяются гайки М10-6Н.5.0112 ГОСТ 5915-70 (4 шт. на 1 соединитель) и шайбы 10.01.0112 ГОСТ 11371-78 (2 шт. на 1 соединитель).

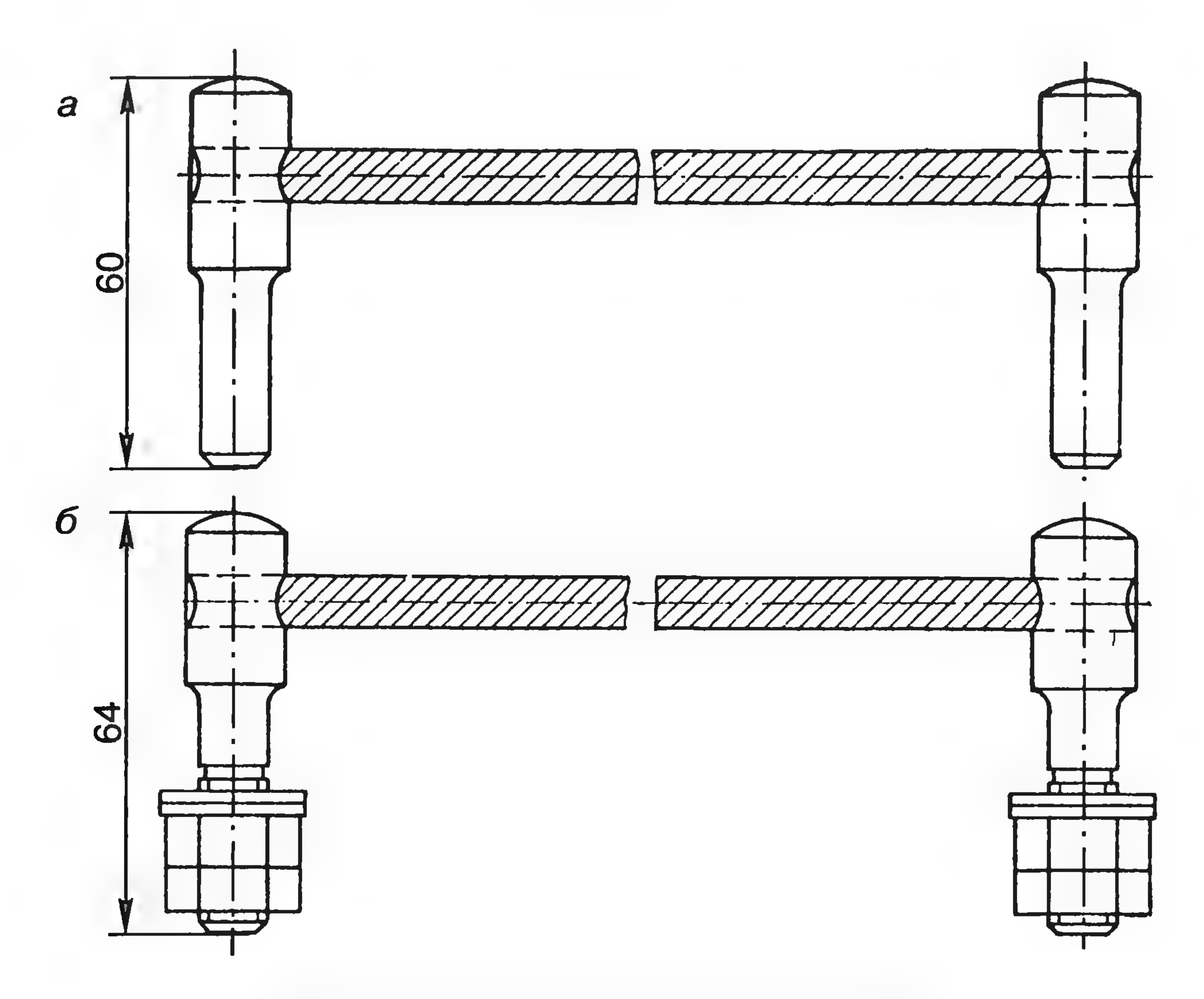


Рис. 206. Соединители стрелочные

Таблица 210

Основные данные стрелочных соединителей

Тип соединителя	Номер чертежа	Размер каната, мм		Назначение
		диаметр	длина*	
I	19.00.00	6,2	600	Перекидной (соединение отдельных участков разветвленной рельсовой цепи)
II	20.00.00	6,2	1200	Косой (пропуск тягового тока на изолирующих стыках при однониточных рельсовых цепях)
III	21.00.00	8,2	3300	Поперечный (соединение тяговых ниток рельсовой цепи и средних точек стыковых дросселей нескольких путей)
IV	22.00.00	8,2	6700	Обходной (для обхода сборных крестовин на стрелках и глухих сечениях)

* Длина каната указана между осями штепселей.

Штепсели, гайки и шайбы имеют цинковое покрытие. Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм.

Масса соединителей: типа I — 0,285 кг, типа II — 0,376 кг, типа III — 1,159 кг, типа IV — 2,029 кг.

С 1999 г. начали производиться соединители штепсельные стрелочные из сталемедной проволоки СШСМ, которые являются аналогами улучшенного качества соединителей стрелочных из стального оцинкованного каната.

14. Соединители стыковые рельсовые и стрелочные сталемедные типов СПСМ и СШСМ

Назначение. Соединители стыковые и стрелочные сталемедные предназначены для электрического соединения отдельных звеньев рельсов и отдельных частей стрелочных переводов на участках железных дорог с автоблокировкой, электротягой и электрической централизацией стрелок и сигналов.

Наряду с производством соединителей из стальной проволоки и медного провода с 1999 г. начали выпускаться соединители из сталемедной проволоки СМ и сталемедного провода СПСМ.

Некоторые конструктивные особенности. Типы сталемедных стыковых и стрелочных соединителей и их заменяемость с соединителями из стальной проволоки и медного провода приведены в табл. 211.

Таблица 211

Типы сталемедных стыковых и стрелочных соединителей и их заменяемость с соединителями из стальной проволоки и медного провода

<table>
<tr><th rowspan="2">Номер маркировки</th><th colspan="3">Типы соединителей</th></tr>
<tr><th colspan="2">из сталемедной проволоки СМ и сталемедного провода СПСМ</th><th>из стальной проволоки и медного провода</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Соединитель стыковой штепсельный сталемедный</td><td rowspan="3">1. Стыковой штепсельный стальной соединитель 40.00; 6605-00</td></tr>
<tr><td>1</td><td>СШСМ-4×2-940</td><td>ЦМС-98-01-00</td></tr>
<tr><td>2</td><td>СШСМ-6×2-940</td><td>ЦМС-98-01-00-01</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Соединитель стыковой приварной сталемедный</td><td rowspan="6">2. Рельсовый стыковой приварной стальной соединитель СРС-6</td></tr>
<tr><td>3</td><td>СПСМ-2,2×3-290</td><td>ЦМС-98-02-00</td></tr>
<tr><td>4</td><td>СПСМ-2,5×2-290</td><td>ЦМС-98-02-00-01</td></tr>
<tr><td>5</td><td>СПСМ-2,8×2-290</td><td>ЦМС-98-02-00-02</td></tr>
<tr><td>6</td><td>СПСМ-2,8×2-290</td><td>ЦМС-98-02-00-03</td></tr>
<tr><td>7</td><td>СПСМ-3,0×2-290</td><td>ЦМС-98-02-00-04</td></tr>
</table>

Продолжение табл. 211

Номер маркировки	Типы соединителей		
	из сталемедной проволоки СМ и сталемедного провода СПСМ		из стальной проволоки и медного провода
8	СПСМ-	ЦМС-98-02-00-05	2. Рельсовый стыковой приварной стальной соединитель СРС-6
9	СПСМ-	ЦМС-98-02-00-06	
	Соединитель приварной фартучный сталемедный		3. Рельсовый стыковой приварной медный соединитель фартучного типа сечением 50 и 70 мм^2 РЭСФ-01; бесфартучного типа сечением 50 и 70 мм^2 Щ67-00-00
10	СПСМ-70-290	ЦМС-98-03-00	
11	СПСМ-95-290	ЦМС-98-03-00-01	
12	СПСМ-120-290	ЦМС-98-03-00-02	
13	СПСМ-175-290	ЦМС-98-03-00-03	
14	СПСМ-70-290	ЦМС-98-04-00*	
15	СПСМ-95-290	ЦМС-98-04-00-01*	
16	СПСМ-120-290	ЦМС-98-04-00-02*	
17	СПСМ-175-290	ЦМС-98-04-00-03*	
18	СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-05-00	
19	СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-05-00-01	
20	СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-06-00	
21	СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-06-00-01	
22	СПСМ-70-290	ЦМС-98-07-00	
23	СПСМ-95-290	ЦМС-98-07-00-01	
24	СПСМ-120-290	ЦМС-98-07-00-02	
25	СПСМ-175-290	ЦМС-98-07-00-03	
26	СПСМ-70-190	ЦМС-98-07-00-04	
27	СПСМ-95-190	ЦМС-98-07-00-05	
28	СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-08-00	
29	СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-08-00-01	
30	СПСМ-2×70-190	ЦМС-98-08-00-02	
31	СПСМ-2×95-190	ЦМС-98-08-00-03	
32	СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-09-00	
33	СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-09-00-01	

Продолжение табл. 211

Номер маркировки	Типы соединителей		
	из сталемедной проволоки СМ и сталемедного провода СПСМ		из стальной проволоки и медного провода
	Соединитель штепсельный стрелочный сталемедный		4.1. Соединитель стрелочный стальной: тип I 19-00-00 L-600 тип II 20-00-00 L-1200
34	СШСМ-2,2×3-600	ЦМС-98-10-00	
35	СШСМ-2,2×3-1200	ЦМС-98-10-00-01	
36	СШСМ-2,5×3-600	ЦМС-98-10-00-02	
37	СШСМ-2,5×3-1200	ЦМС-98-10-00-03	
38	СШСМ-2,5×3-600	ЦМС-98-10-00-04	
39	СШСМ-2,5×3-1200	ЦМС-98-10-00-05	
40	СШСМ-2,8×2-600	ЦМС-98-10-00-06	
41	СШСМ-2,8×2-1200	ЦМС-98-10-00-07	
42	СШСМ-2,8×2-600	ЦМС-98-10-00-08	
43	СШСМ-2,8×2-1200	ЦМС-98-10-00-09	
44	СШСМ-3,0×2-600	ЦМС-98-10-00-10	
45	СШСМ-3,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-11	
46	СШСМ-3,0×2-600	ЦМС-98-10-00-12	
47	СШСМ-3,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-13	
48	СШСМ-4,0×2-600	ЦМС-98-10-00-14	
49	СШСМ-4,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-15	
50	СШСМ-4,0×2-600	ЦМС-98-10-00-16	
51	СШСМ-4,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-17	
52	СШСМ-2,2×6-3300	ЦМС-98-11-00	4.2. Соединитель стрелочный стальной: тип III 21-00-00 L-3300 тип IV 22-00-00 L-6700
53	СШСМ-2,2×6-6700	ЦМС-98-11-00-01	
54	СШСМ-2,5×6-3300	ЦМС-98-11-00-02	
55	СШСМ-2,5×6-6700	ЦМС-98-11-00-03	
56	СШСМ-2,5×6-3300	ЦМС-98-11-00-04	
57	СШСМ-2,5×6-6700	ЦМС-98-11-00-05	
58	СШСМ-2,8×4-3300	ЦМС-98-11-00-06	
59	СШСМ-2,8×4-6700	ЦМС-98-11-00-07	

Продолжение табл. 211

Номер маркировки	Типы соединителей		
	из сталемедной проволоки СМ и сталемедного провода СПСМ		из стальной проволоки и медного провода
60	СШСМ-2,8×4-3300	ЦМС-98-11-00-08	4.2. Соединитель стрелочный стальной: тип III 21-00-00 L-3300 тип IV 22-00-00/L-6700
61	СШСМ-2,8×4-6700	ЦМС-98-11-00-09	
62	СШСМ-3,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-10	
63	СШСМ-3,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-11	
64	СШСМ-3,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-12	
65	СШСМ-3,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-13	
66	СШСМ-4,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-14	
67	СШСМ-4,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-15	
68	СШСМ-4,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-16	
69	СШСМ-4,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-17	

Примечание. 4×2, 2,2×3, 2,2×6 — диаметр (мм) и количество проводов; 940, 190, 290, 600, 1200, 3300, 6700 — длина провода (мм); 70, 95, 120, 175 — сечение провода (мм^2).

Чертежи ЦМС-98-02-00-05 и ЦМС-98-02-00-06 зарезервированы.

---

* С мая 1999 г. эти соединители производятся как бесфартучные.

При заказе изделия необходимо указать, например:

«Соединитель стыковой приварной сталемедный 3. СПСМ-2,2×3-290, черт. ЦМС-98-02-00» или «Соединитель штепсельный стрелочный сталемедный 34. СШСМ-2,2×3-600, черт. ЦМС-98-10-00»,

где цифры 3 и 34 означают маркировку соединителей, которая наносится заводом-изготовителем на каждый соединитель. Нанесение маркировки позволяет в эксплуатации легко отличить соединители друг от друга.

Конструкция стыкового штепсельного сталемедного соединителя СШСМ (черт. ЦМС-98-01-00СБ) приведена на рис. 207, где *1* — стальной штепсель; *2* — сталемедная проволока; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых штепсельных сталемедных соединителей СШСМ, изображенных на рис. 207, приведены в табл. 212.

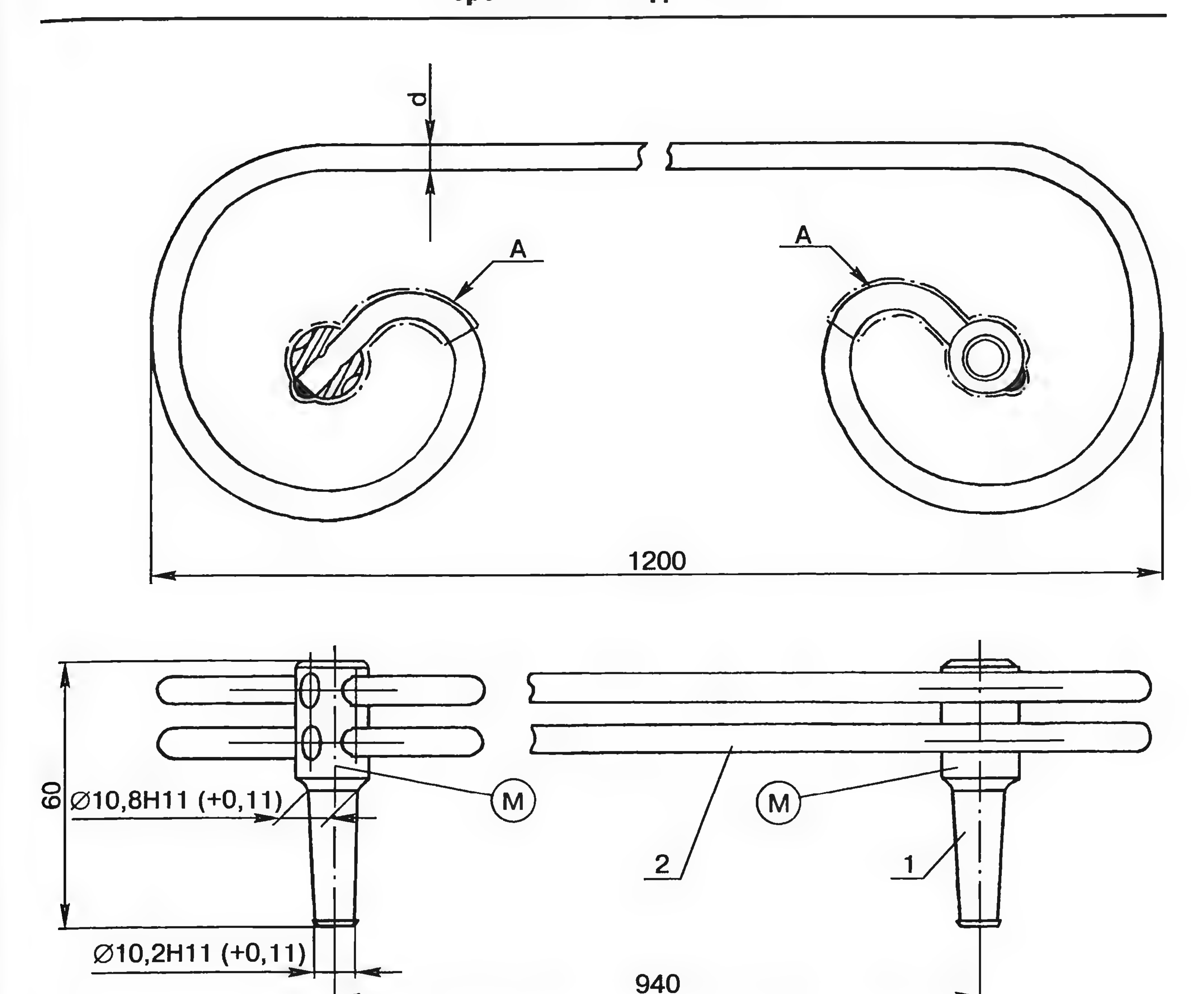


Рис. 207 Соединители стыковые штепсельные сталемедные СШСМ

Таблица 212

Типы и основные данные стыковых штепсельных сталемедных соединителей (рис. 207)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка проволоки	Диаметр проволоки d, мм	Масса, кг
СШСМ-4×2-940	ЦМС-98-01-00	1	СМ-1	4,0	0,54
СШСМ-6×2-940	ЦМС-98-01-00-01	2	СМ-2	6,0	0,76

Конструкция стыкового приварного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-02-00 СБ) приведена на рис. 208, где *1* — стальная манжета; *2* — три или две скрученные между собой сталемедные проволоки; *Б* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 208, приведены в табл. 213.

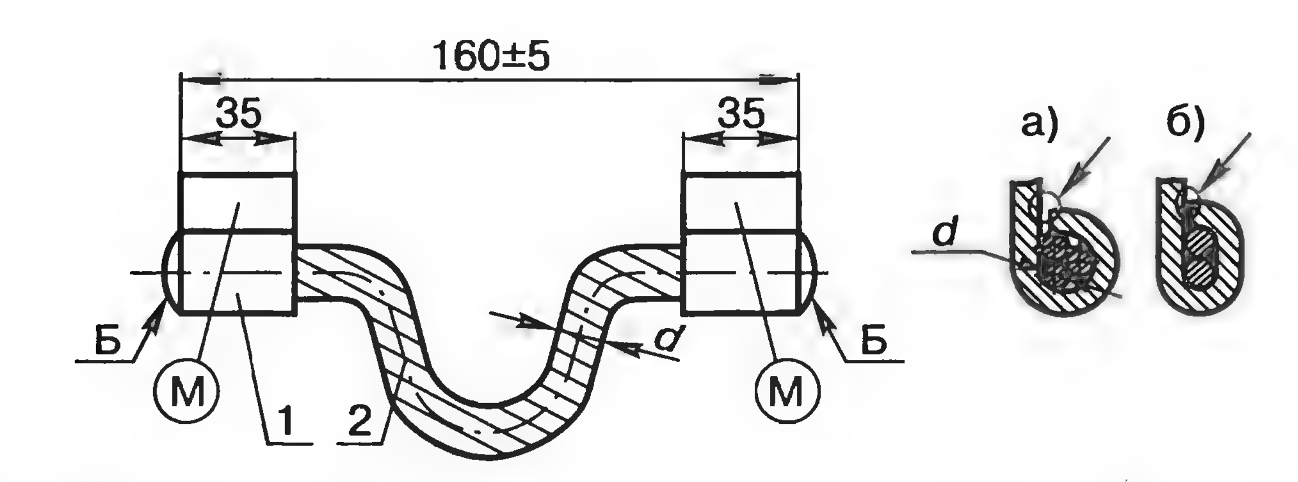


Рис. 208. Соединители стыковые приварные сталемедные СПСМ

Таблица 213

Типы и основные данные стыковых приварных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 333)

Тип	Номер чертежа	Номер рисунка	Маркировка	Марка проволоки	Диаметр проволоки *d*, мм	Масса, кг
СПСМ-2,2×3-290	ЦМС-98-02-00	208, а	3	СМ-1	2,2	0,1
СПСМ-2,5×2-290	ЦМС-98-02-00-01	208, б	4	СМ-1	2,5	0,103
СПСМ-2,8×2-290	ЦМС-98-02-00-02	208, б	5	СМ-1	2,8	0,109
СПСМ-2,8×2-290	ЦМС-98-02-00-03	208, б	6	СМ-2	2,8	0,109
СПСМ-3,0×2-290	ЦМС-98-02-00-04	208, б	7	СМ-2	3,0	0,113

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-03-00 СБ) приведена на рис. 209, где *1* — стальная манжета; *2* — сталемедный провод; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

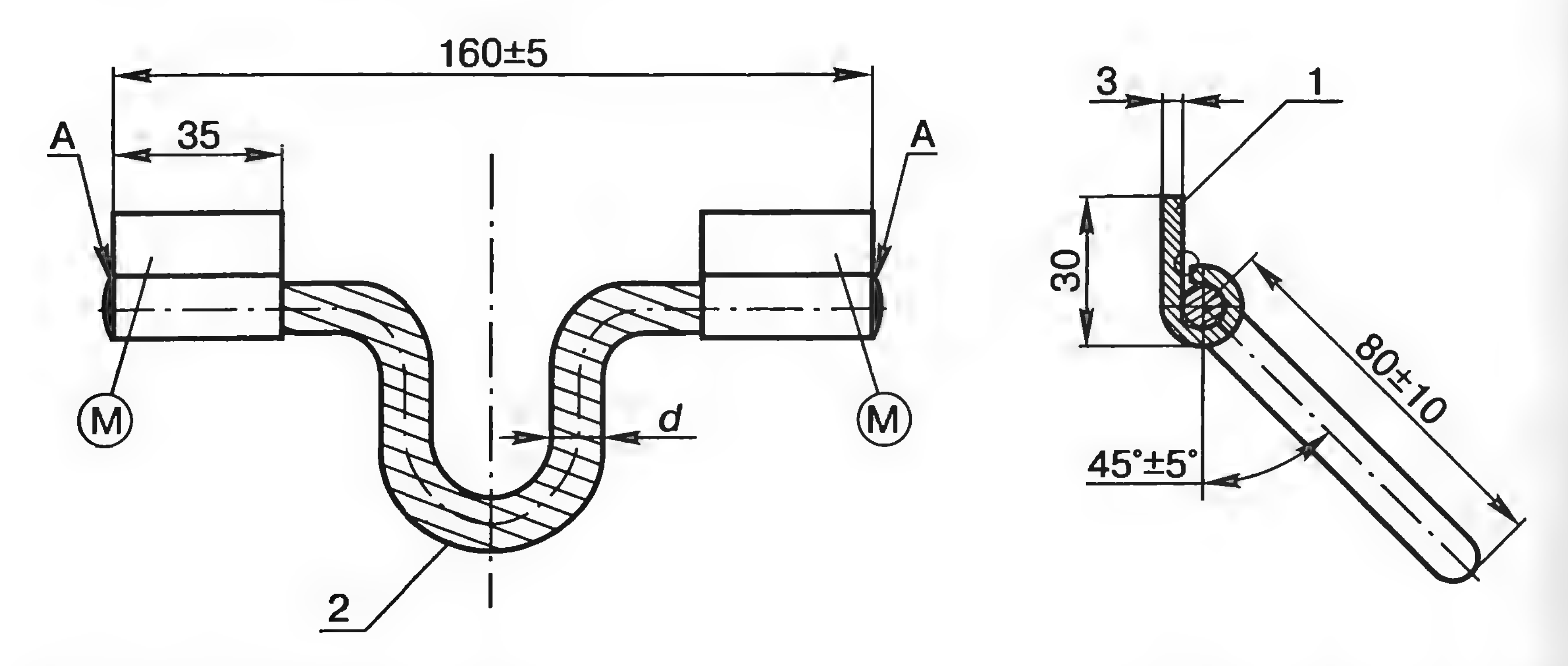


Рис. 209. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 209, приведены в табл. 214.

Таблица 214

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 209)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-70-290*	ЦМС-98-03-00	10	ПСМ1_0-70	11,0	0,29
СПСМ-95-290*	ЦМС-98-03-00-01	11	ПСМ1_0-95	12,5	0,35
СПСМ-120-290	ЦМС-98-03-00-02	12	ПСМ1_0-120	14,0	0,42
СПСМ-175-290	ЦМС-98-03-00-03	13	ПСМ1_0-175	17,0	0,54

Допускается изготавливать из провода ПБСМД.

* Соединители для электротяги переменного тока.

Конструкция стыкового приварного бесфартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-04-00 СБ) приведена на рис. 210, где *1* — стальная гильза; *2* — сталемедный провод; *Б* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных бесфартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 210, приведены в табл. 215.

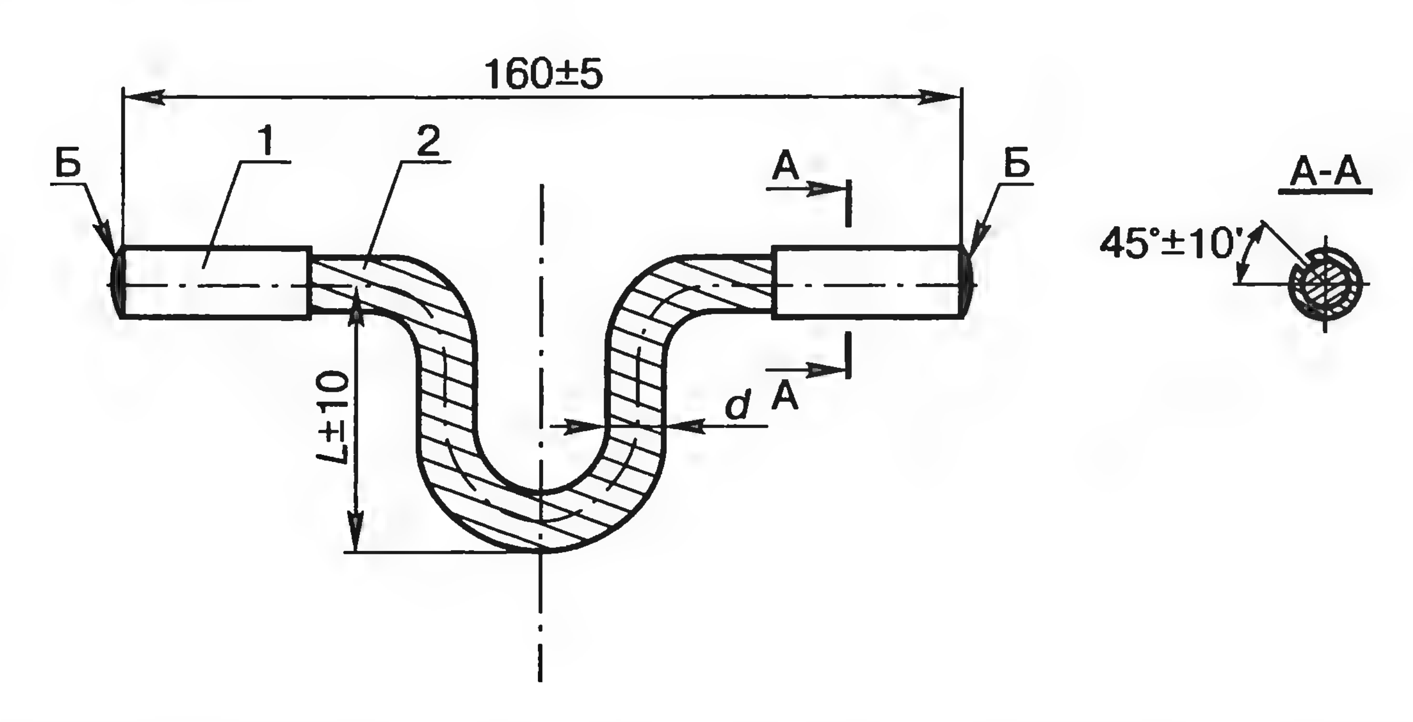


Рис. 210. Соединители стыковые приварные бесфартучные сталемедные СПСМ

Таблица 215

Типы и основные данные стыковых приварных бесфартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 210)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-70-290	ЦМС-98-04-00	14	ПСМ1_0-70	11,0	0,206
СПСМ-95-290	ЦМС-98-04-00-01	15	ПСМ1_0-95	12,5	0,261
СПСМ-120-290	ЦМС-98-04-00-02	16	ПСМ1_0-120	14,0	0,32
СПСМ-175-290	ЦМС-98-044-00-03	17	ПСМ1_0-175	17,0	0,46

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-05-00 СБ) приведена на рис. 211, где *1* — сталемедный провод; *2* — фартук; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краски; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 211, приведены в табл. 216.

Таблица 216

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 211)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-05-00	18	ПСМ1_0	11,0	0,58
СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-05-00-01	19	ПСМ1_0	12,5	0,70

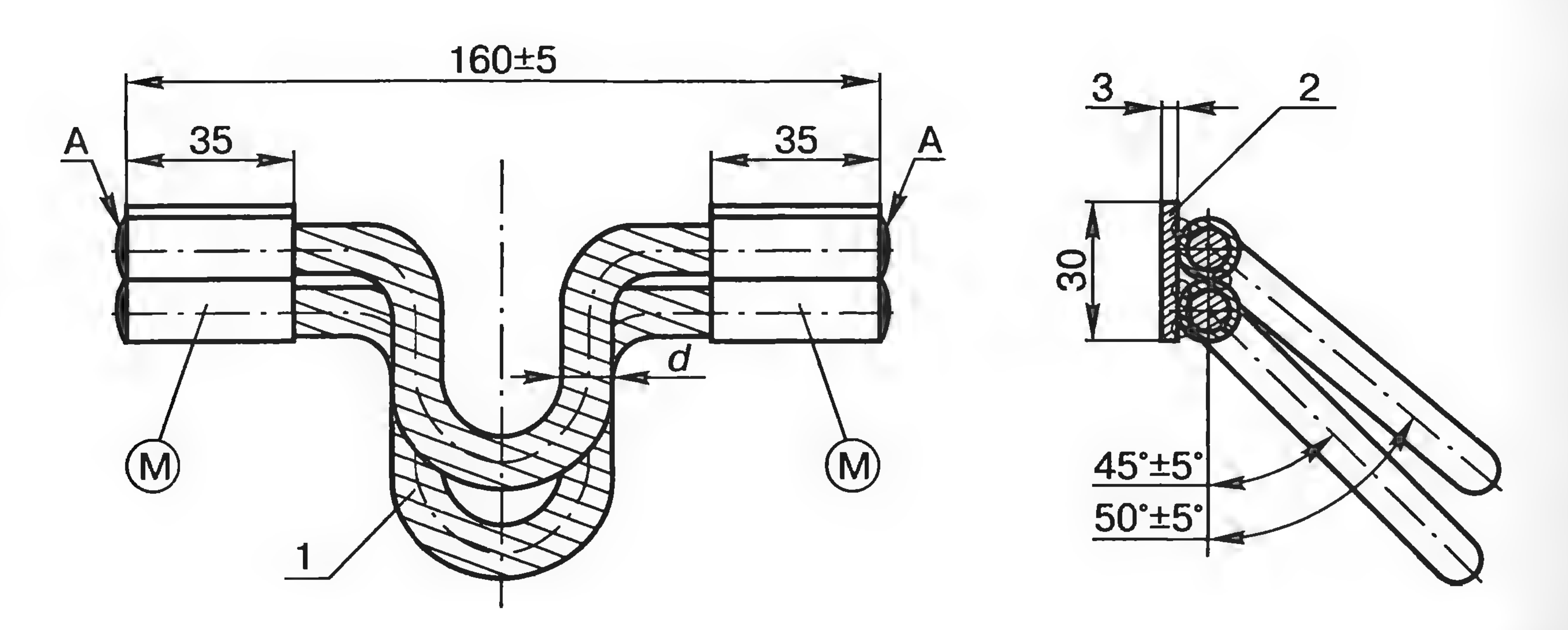


Рис. 211. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

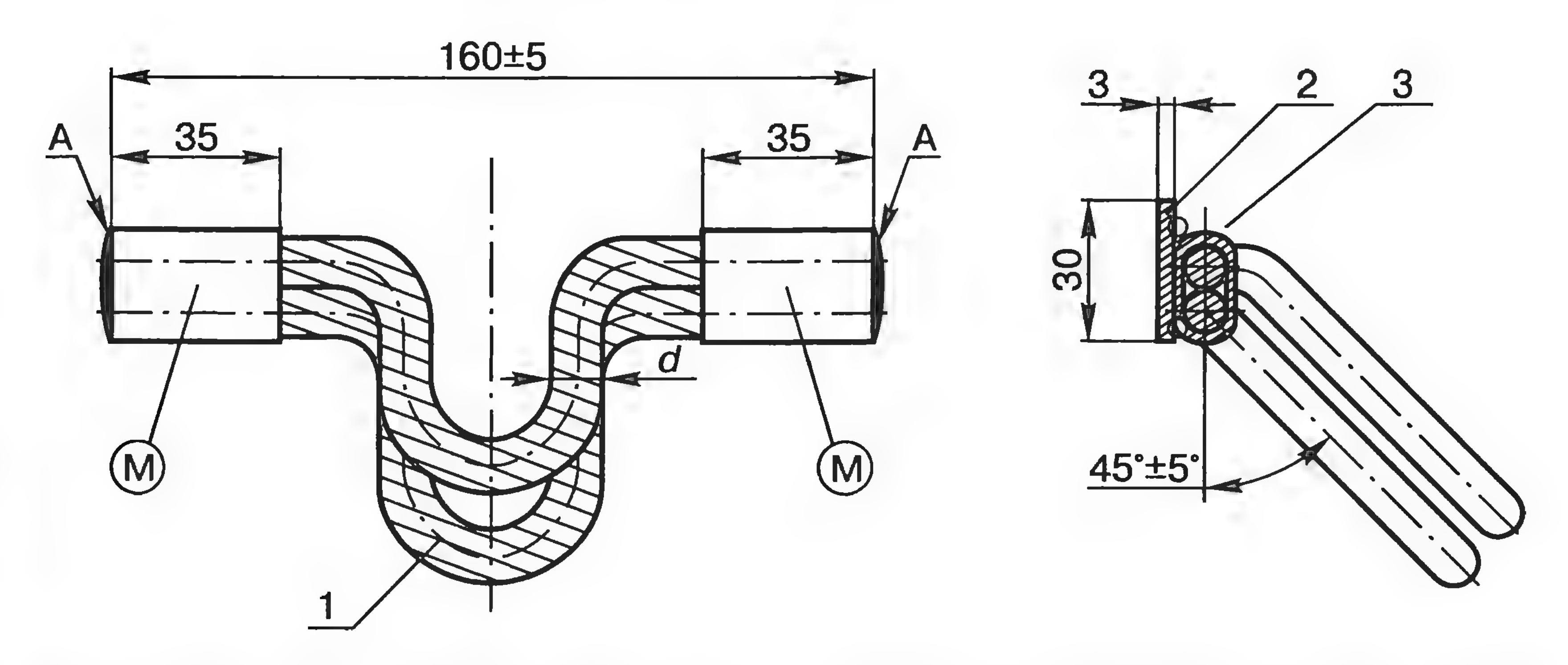


Рис. 212. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-06-00 СБ) приведена на рис. 212, где *1* — сталемедный провод; *2* — стальной фартук; *3* — стальная гильза; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 212, приведены в табл. 217.

Таблица 217

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 212)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-06-00	20	ПСМ1_0	11,0	0,58
СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-06-00-01	21	ПСМ1_0	12,5	0,70

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-07-00 СБ) приведена на рис. 213, где *1* — сталемедный провод; *2* — стальной фартук; *3* — стальная гильза; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 213, приведены в табл. 218.

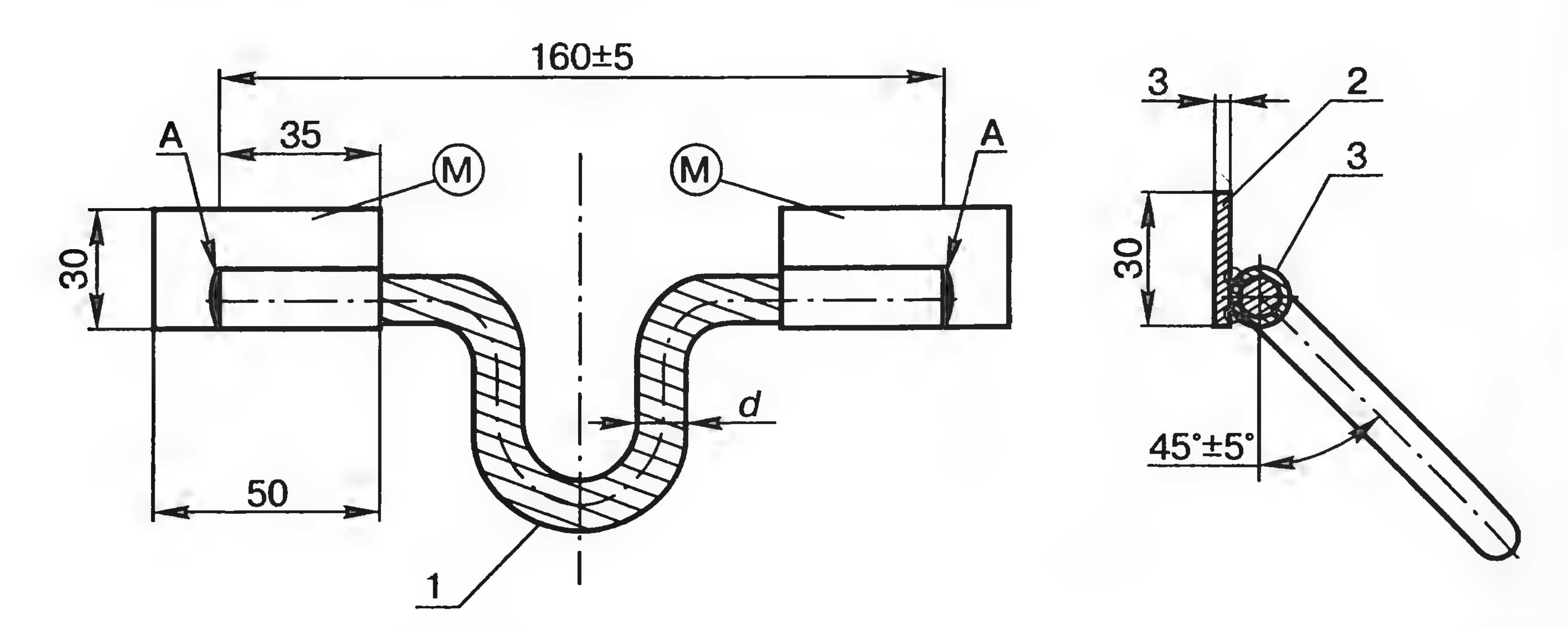


Рис. 213. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

Таблица 218

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 213)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-70-290	ЦМС-98-07-00	22	ПСМ1_0	11,0	0,276
СПСМ-95-290	ЦМС-98-07-00-01	23	ПСМ1_0	12,5	0,331
СПСМ-120-290	ЦМС-98-07-00-02	24	ПСМ1_0	14,0	0,39
СПСМ-175-290	ЦМС-98-07-00-03	25	ПСМ1_0	17,0	0,53
СПСМ-70-190	ЦМС-98-07-00-04	26	ПСМ1_0	11,0	0,22
СПСМ-95-190	ЦМС-98-07-00-05	27	ПСМ1_0	12,5	0,26

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-08-00 СБ) приведена на рис. 214, где *1* — сталемедный провод; *2* — стальной фартук; *3* — стальная гильза; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 214, приведены в табл. 219.

Конструкция стыкового приварного фартучного сталемедного соединителя СПСМ (черт. ЦМС-98-09-00 СБ) приведена на рис. 215, где *1* — сталемедный провод; *2* — стальной фартук; *3* — стальная гильза; *А* — поверхность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

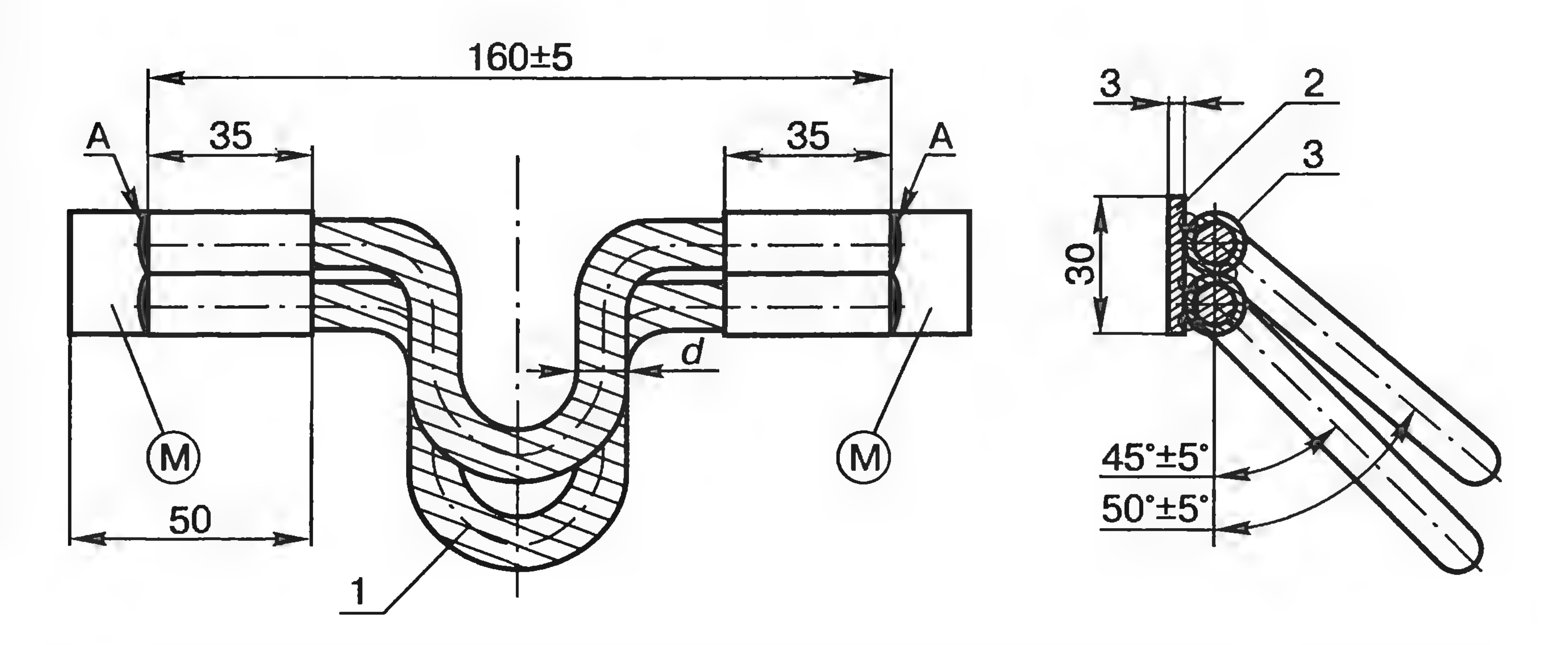


Рис. 214. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

Таблица 219

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 214)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-08-00	28	$ПСМ1_0$	11,0	0,40
СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-08-00-01	29	$ПСМ1_0$	12,5	0,48
СПСМ-2×70-190	ЦМС-98-08-00-02	30	$ПСМ1_0$	11,0	0,33
СПСМ-2×95-190	ЦМС-98-08-00-03	31	$ПСМ1_0$	12,5	0,41

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ, изображенных на рис. 215, приведены в табл. 220.

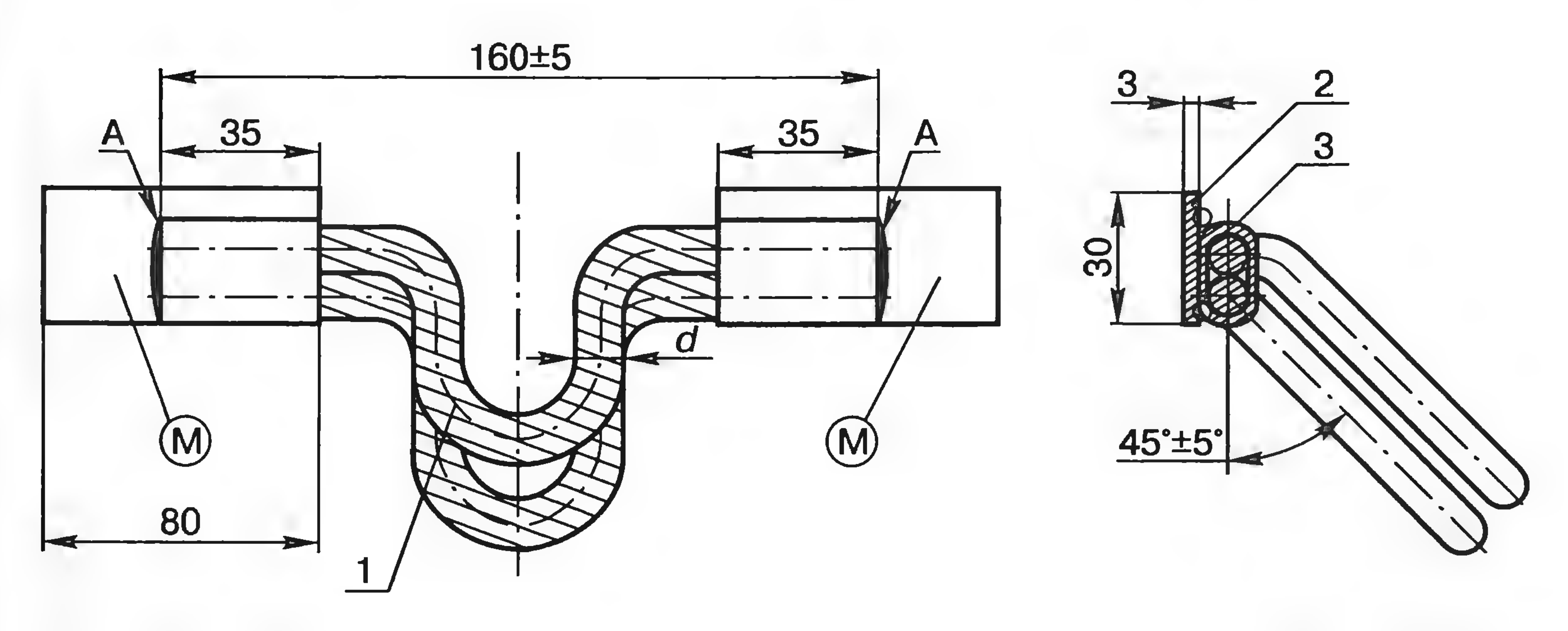


Рис. 215. Соединители стыковые приварные фартучные сталемедные СПСМ

Таблица 220

Типы и основные данные стыковых приварных фартучных сталемедных соединителей СПСМ (рис. 215)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка провода	Диаметр провода d, мм	Масса, кг
СПСМ-2×70-290	ЦМС-98-09-00	32	$ПСМ1_0$	11,0	0,642
СПСМ-2×95-290	ЦМС-98-09-00-01	33	$ПСМ1_0$	12,5	0,762

Конструкция стрелочного штепсельного сталемедного соединителя СШСМ (черт. ЦМС-98-10-00 СБ) приведена на рис. 216, где *1* — стальной штепсель; *2* — две или три скрученные между собой сталемедные проволоки; *Б* — поверхность, покрываемая каменноуголь-

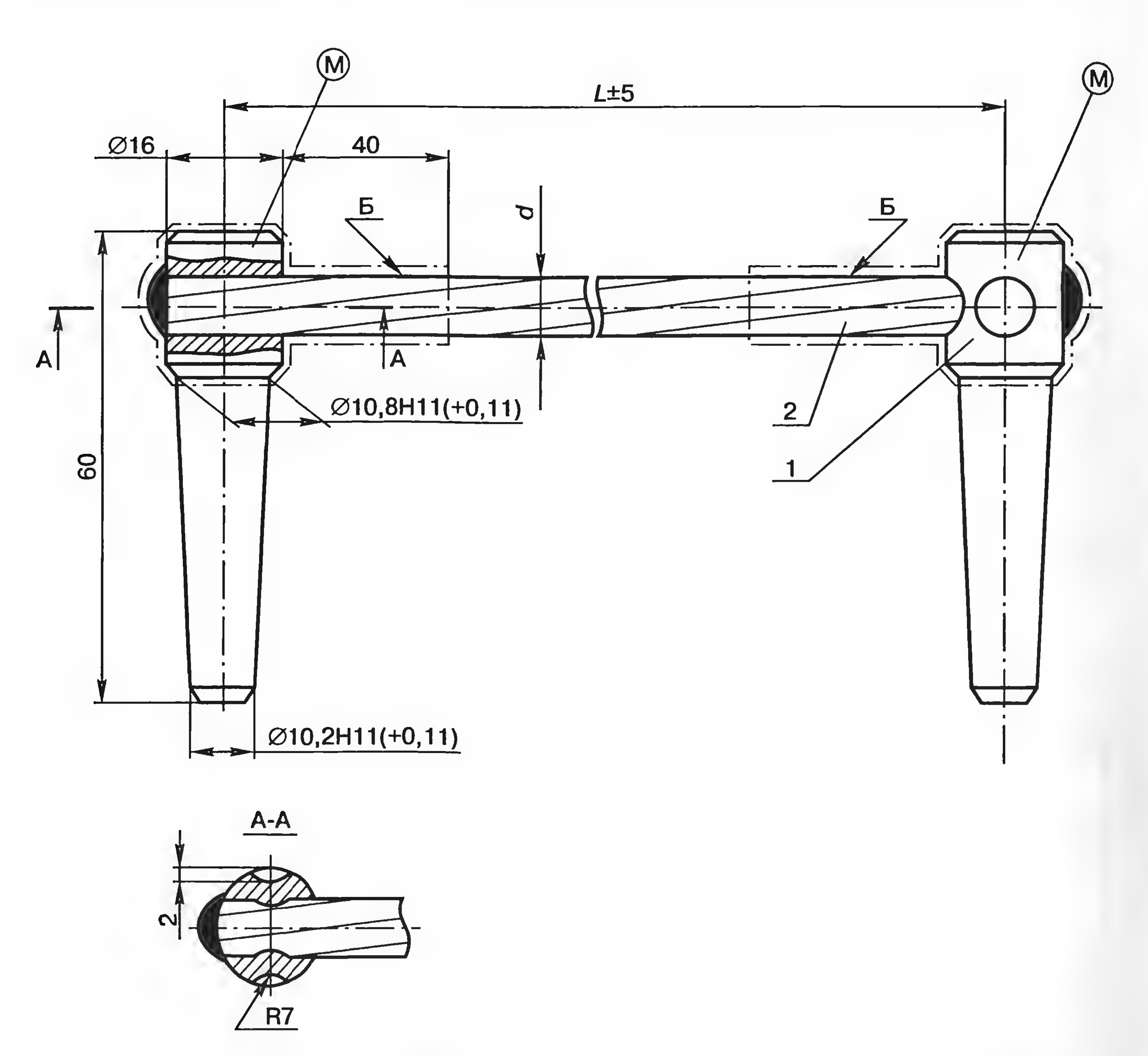


Рис. 216. Соединители стрелочные штепсельные сталемедные СШСМ

ным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки. Поверхность конусной части штепселя имеет покрытие Гор. ПОС-30 ГОСТ 21931-76.

Типы и основные данные стрелочных штепсельных сталемедных соединителей СШСМ, изображенных на рис. 216, приведены в табл. 221.

Таблица 221

Типы и основные данные стрелочных штепсельных сталемедных соединителей СШСМ (рис. 216)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка проволоки	d, мм	L, мм	Масса, кг
СШСМ-2,2×3-600	ЦМС-98-10-00	34	СМ-1-2,2	4,7	600	0,183
СШСМ-2,2×3-1200	ЦМС-98-10-00-01	35	СМ-1-2,2	4,7	1200	0,24
СШСМ-2,5×3-600	ЦМС-98-10-00-02	36	СМ-1-2,5	5,4	600	0,197
СШСМ-2,5×3-1200	ЦМС-98-10-00-03	37	СМ-1-2,5	5,4	1200	0,269
СШСМ-2,5×3-600	ЦМС-98-10-00-04	38	СМ-2-2,5	5,4	600	0,197
СШСМ-2,5×3-1200	ЦМС-98-10-00-05	39	СМ-2-2,5	5,4	1200	0,269
СШСМ-2,8×2-600	ЦМС-98-10-00-06	40	СМ-1-2,8	5,6	600	0,184
СШСМ-2,8×2-1200	ЦМС-98-10-00-07	41	СМ-1-2,8	5,6	1200	0,246
СШСМ-2,8×2-600	ЦМС-98-10-00-08	42	СМ-2-2,8	5,6	600	0,184
СШСМ-2,8×2-1200	ЦМС-98-10-00-09	43	СМ-2-2,8	5,6	1200	0,246
СШСМ-3,0×2-600	ЦМС-98-10-00-10	44	СМ-1-3,0	6,0	600	0,182
СШСМ-3,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-11	45	СМ-1-3,0	6,0	1200	0,244
СШСМ-3,0×2-600	ЦМС-98-10-00-12	46	СМ-2-3,0	6,0	600	0,182
СШСМ-3,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-13	47	СМ-2-3,0	6,0	1200	0,244
СШСМ-4,0×2-600	ЦМС-98-10-00-14	48	СМ-1-4,0	8,0	600	0,244
СШСМ-4,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-15	49	СМ-1-4,0	8,0	1200	0,376
СШСМ-4,0×2-600	ЦМС-98-10-00-16	50	СМ-2-4,0	8,0	600	0,244
СШСМ-4,0×2-1200	ЦМС-98-10-00-17	51	СМ-2-4,0	8,2	1200	0,376

Конструкция стрелочного штепсельного сталемедного соединителя СШСМ (черт. ЦМС-98-11-00 СБ) приведена на рис. 217, где *1* — стальной штепсель, имеющий покрытие конусной части Гор. ПОС-30; *2* — гайка М10; *3* — шайба 10.01.05; *4* — шесть, четыре или две скрученные между собой сталемедные проволоки; *Б* — поверх-

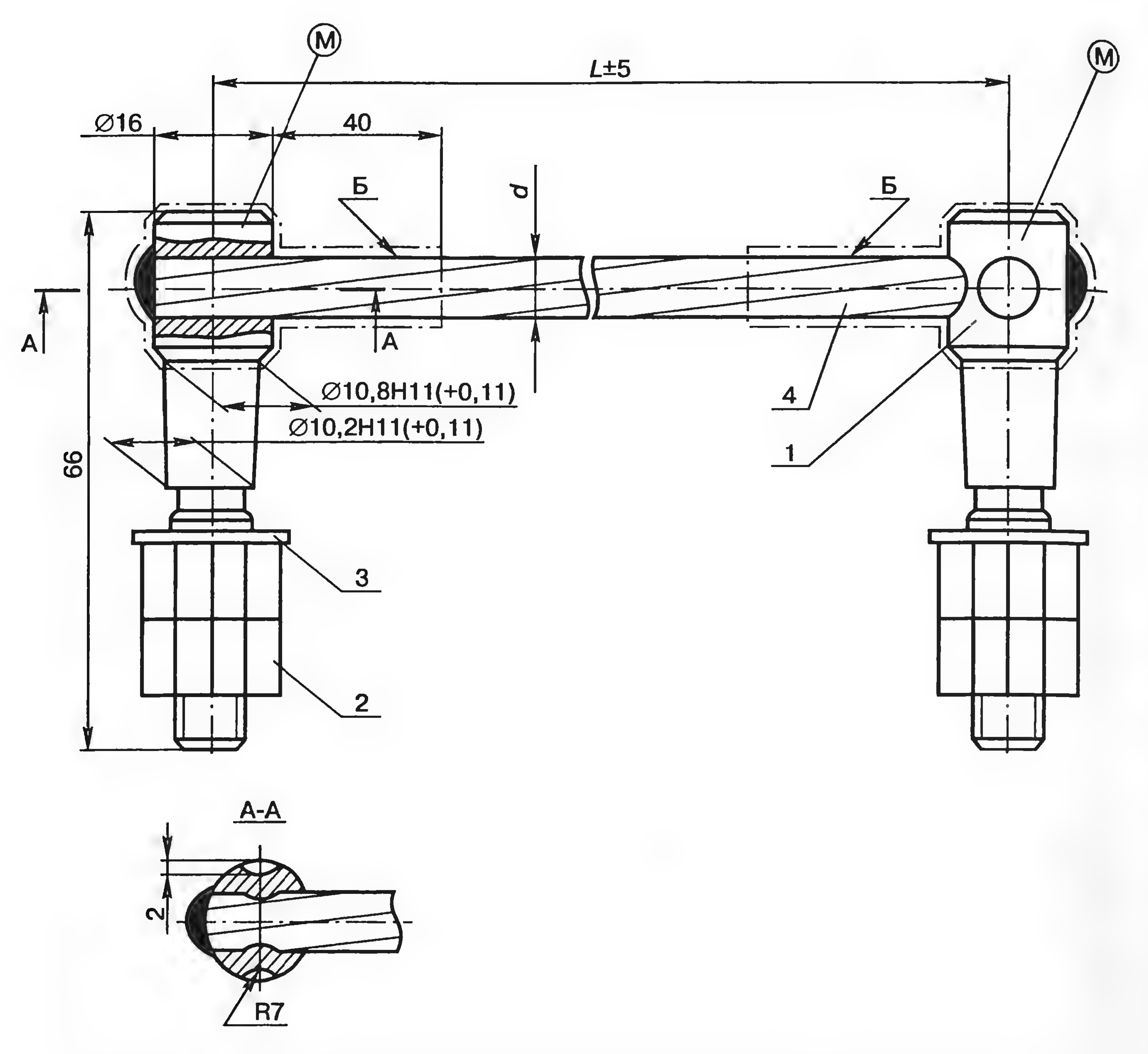


Рис. 217. Соединители стрелочные штепсельные сталемедные СШСМ

ность, покрываемая каменноугольным лаком или краской; *М* — место нанесения маркировки.

Типы и основные данные стрелочных штепсельных сталемедных соединителей СШСМ, изображенных на рис. 217, приведены в табл. 222.

Необходимо отметить, что провод марки ПСМ1_0 применяется отожженный. Допускается применение провода марки ПБСМД соответствующего сечения.

Соединение проволоки и провода в штепселях и манжетах должно выдерживать без повреждения усилие на отрыв, направленное вдоль оси, не менее 2000 Н (200 кгс) с погрешностью измерения ±5%.

Соединители являются вибропрочными в диапазоне частот от 5 до 1000 Гц и максимальном ускорении до 40 g в вертикальном и 15 g в горизонтальном направлениях.

Таблица 222

Типы и основные данные стрелочных штепсельных сталемедных соединителей СШСМ (рис. 217)

Тип	Номер чертежа	Маркировка	Марка проволоки	d, мм	L, мм	Масса, кг
СШСМ-2,2×6-3300	ЦМС-98-11-00	52	СМ-1-2,2	6,8	3300	0,62
СШСМ-2,2×6-6700	ЦМС-98-11-00-01	53	СМ-1-2,2	6,8	6700	1,32
СШСМ-2,5×6-3300	ЦМС-98-11-00-02	54	СМ-1-2,5	7,5	3300	0,92
СШСМ-2,5×6-6700	ЦМС-98-11-00-03	55	СМ-1-2,5	7,5	6700	1,72
СШСМ-2,5×6-3300	ЦМС-98-11-00-04	56	СМ-2-2,5	7,5	3300	0,92
СШСМ-2,5×6-6700	ЦМС-98-11-00-05	57	СМ-2-2,5	7,5	6700	1,72
СШСМ-2,8×4-3300	ЦМС-98-11-00-06	58	СМ-1-2,8	6,7	3300	0,82
СШСМ-2,8×4-6700	ЦМС-98-11-00-07	59	СМ-1-2,8	6,7	6700	1,52
СШСМ-2,8×4-3300	ЦМС-98-11-00-08	60	СМ-2-2,8	6,7	3300	0,82
СШСМ-2,8×4-6700	ЦМС-98-11-00-09	61	СМ-2-2,8	6,7	6700	1,52
СШСМ-3,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-10	62	СМ-1-3,0	7,2	3300	0,89
СШСМ-3,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-11	63	СМ-1-3,0	7,2	6700	1,62
СШСМ-3,0×4-3300	ЦМС-98-11-00-12	64	СМ-2-3,0	7,2	3300	0,89
СШСМ-3,0×4-6700	ЦМС-98-11-00-13	65	СМ-2-3,0	7,2	6700	1,62
СШСМ-4,0×2-3300	ЦМС-98-11-00-14	66	СМ-1-4,0	8,0	3300	0,8
СШСМ-4,0×2-6700	ЦМС-98-11-00-15	67	СМ-1-4,0	8,0	6700	1,42
СШСМ-4,0×2-3300	ЦМС-98-11-00-16	68	СМ-2-4,0	8,0	3300	0,8
СШСМ-4,0×2-6700	ЦМС-98-11-00-17	69	СМ-2-4,0	8,0	6700	1,42

Пережигать проволоки в местах приварки провода (проволок) к штепселям и манжетам не допускается.

Допускаемая температура нагрева соединителей при пропуске тяговых токов не должна превышать (115+5)°С.

Стыковые соединители являются невосстанавливаемыми изделиями и имеют следующие показатели надежности: среднюю наработку на отказ не менее 19 500 ч и средний срок службы не менее 6 лет.

Каждый соединитель имеет товарный знак завода-изготовителя и номер маркировки, соответствующий конкретному типу соединителя.

Перед упаковкой наконечники и манжеты соединителей покрываются консервационным маслом К-17 или пушечной смазкой. Сое-

динители упаковываются в дощатые ящики, допускается соединители поставлять в связках. На бирке ящика или связки указываются типы и количество соединителей, дата их выпуска и номер контролера ОТК.

Работы по установке и проверке стыковых соединителей производятся с соблюдением указаний Инструкции № 251036/5 о порядке производства работ по электродуговой приварке стыковых соединителей на перегонах и станциях с электрическими рельсовыми цепями.

Соединители обслуживаются электромехаником в сроки, установленные Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ 4616.

15. Соединители электрические для метрополитенов

Назначение. Соединители электрические для метрополитенов предназначены для стыковых соединений контактного и ходовых рельсов, соединений между собой элементов стрелочных переводов и перекрестных съездов, а также для присоединения к ходовым рельсам других устройств.

Некоторые конструктивные особенности. Варианты исполнений соединителей приведены в табл. 223.

Соединители СКР, СХР, СДТ, ССП изготавливаются из медного изолированного провода марки ППСРВМ сечением 120 мм^2 ГОСТ 6598-73; соединители СПЯ изготавливаются из медного изолированного провода марки ППСРВМ сечением 35 мм^2 ГОСТ 6598-73; соединители СШД изготавливаются из медной шины шириной 80 мм толщиной 8 мм.

Соединители СКР-120 предназначены для повышения электропроводности температурных стыков контактного рельса, СХР-120 — электропроводящих стыков ходовых рельсов типов Р50 и Р65.

Соединители СДТ предназначены для соединения дроссель-трансформаторов с ходовыми рельсами.

Соединители ССП предназначены для соединения между собой элементов стрелочных переводов и перекрестных съездов.

Соединители СПЯ1 предназначены для соединения путевых ящиков с ходовыми рельсами, СПЯ2 — с дроссель-трансформаторами.

Соединители шинные СШД-8×80 предназначены для соединения дроссель-трансформаторов между собой.

Расшифровка условного обозначения соединителей:

СКР — соединитель стыковой контактного рельса;

СХР — соединитель стыковой ходового рельса;

СДТ — соединитель дроссель-трансформаторов;

ССП — соединитель стрелочного перевода;

Таблица 223

Варианты исполнений соединителей

Тип соединителя	Число проводников	Сечение проводника, мм²	Длина L, мм	Масса, кг
СКР-120	1	120	390	0,7
СХР-120	1	120	270	0,5
СДТ-2×120-3,5	2	120	3750	13,6
СДТ-2×120-5,5	2	120	5000	19,8
СДТ-2×120-□	2	120	по заказу	—
СДТ-3×120-3,5	3	120	3750	19,6
СДТ-3×120-5,5	3	120	5000	25,4
СДТ-3×120-□	3	120	по заказу	—
СДТ-4×120-3,5	4	120	3750	24,6
СДТ-4×120-5,5	4	120	5000	36,9
СДТ-4×120-□	4	120	по заказу	—
ССП-120-0,75	1	120	750	2,4
ССП-120-1,2	1	120	1200	3,1
ССП-120-1,5	1	120	1500	3,5
ССП-120-3,3	1	120	3300	6,3
ССП-120-□	1	120	по заказу	—
СПЯ1-35-3,15	1	35	3150	2,8
СПЯ1-35-4,4	1	35	4400	3,5
СПЯ1-35-□	1	35	по заказу	—
СПЯ2-35-3,4	1	35	3400	2,6
СПЯ2-35-4,4	1	35	4400	3,1
СПЯ2-35-□	1	35	по заказу	—
СШД-8×80	1	640	815	4,6

СПЯ — соединитель путевого ящика;

СШД — соединитель шинный дроссель-трансформаторов.

Пример записи обозначения продукции при ее заказе: «Соединитель СДТ-3×120-3,75 ТУ3424-001-00468683-95».

Общие виды и габаритные размеры соединителей СКР-120 и СХР-120 приведены на рис. 218, где *1* — провод; *2* — оконцеватель;

3 — бандаж; *4* — табличка с маркировкой. Электрическое сопротивление необходимо измерять между точками В и С.

Общий вид и габаритные размеры соединителя СДТ 3×120-3750 приведены на рис. 219, где *1* — перчатка; *2* — табличка с маркировкой; *3* — провод; *4* — гайка М20; *5* — шайба 20×4; *6* — наконечник. Электрическое сопротивление необходимо измерять между точками В и С.

Общий вид и габаритные размеры соединители ССП приведены на рис. 220, где *1* — провод; *2* — наконечник; *3* — табличка с маркировкой; *4* — гайка М20; *5* — шайба 20×4. Электрическое сопротивление необходимо измерять между точками А и В.

Общий вид и габаритные размеры соединителей СПЯ1-35 и СПЯ2-35 приведены соответственно на рис. 221, *а* и 221, *б*, где *1* — провод; *2* — наконечник; *3* — табличка с маркировкой; *4* — гайка М20; *5* — шайба 20×4; *6* — шпилька; *7* — шайба изоляционная; *8* —

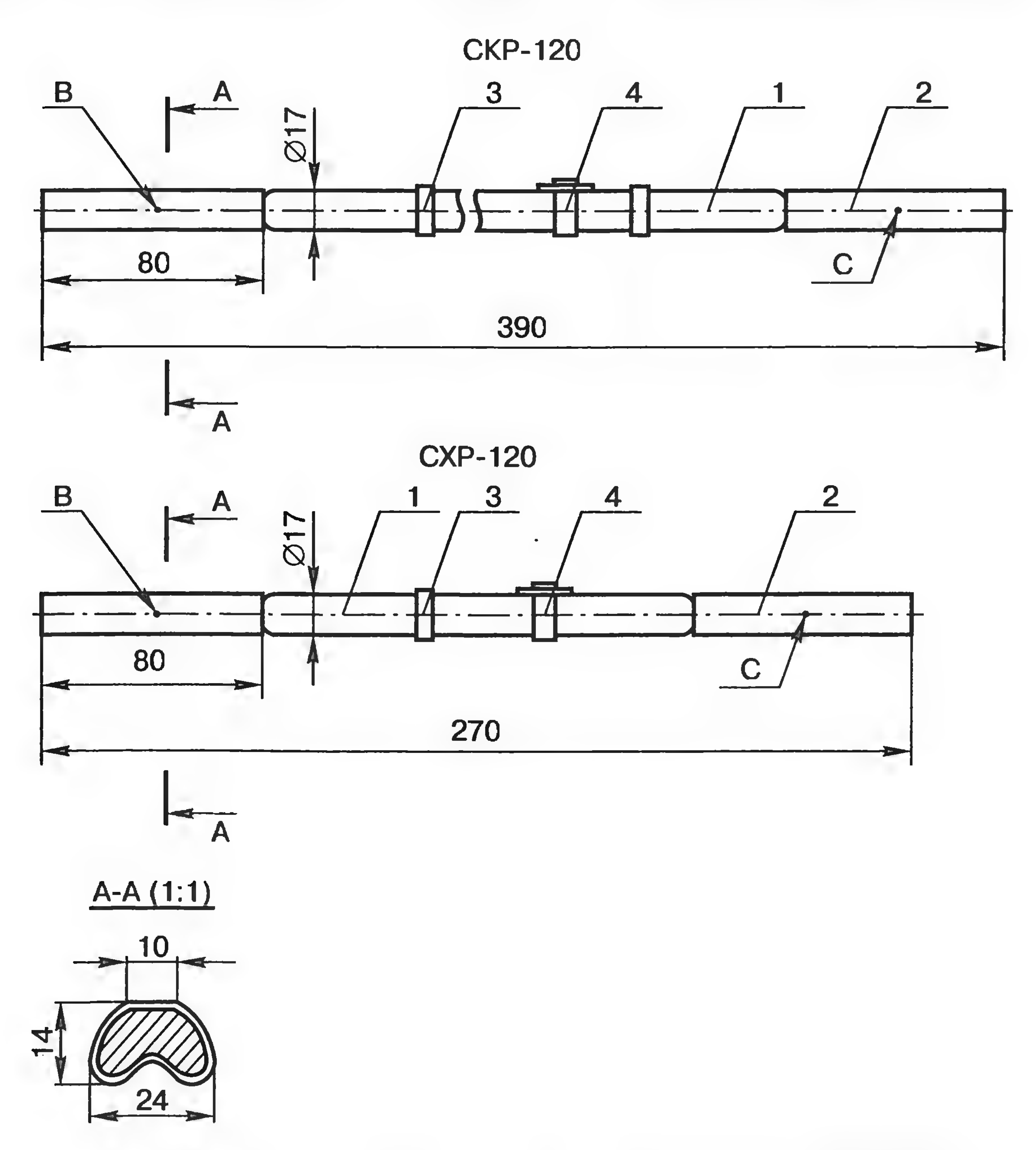
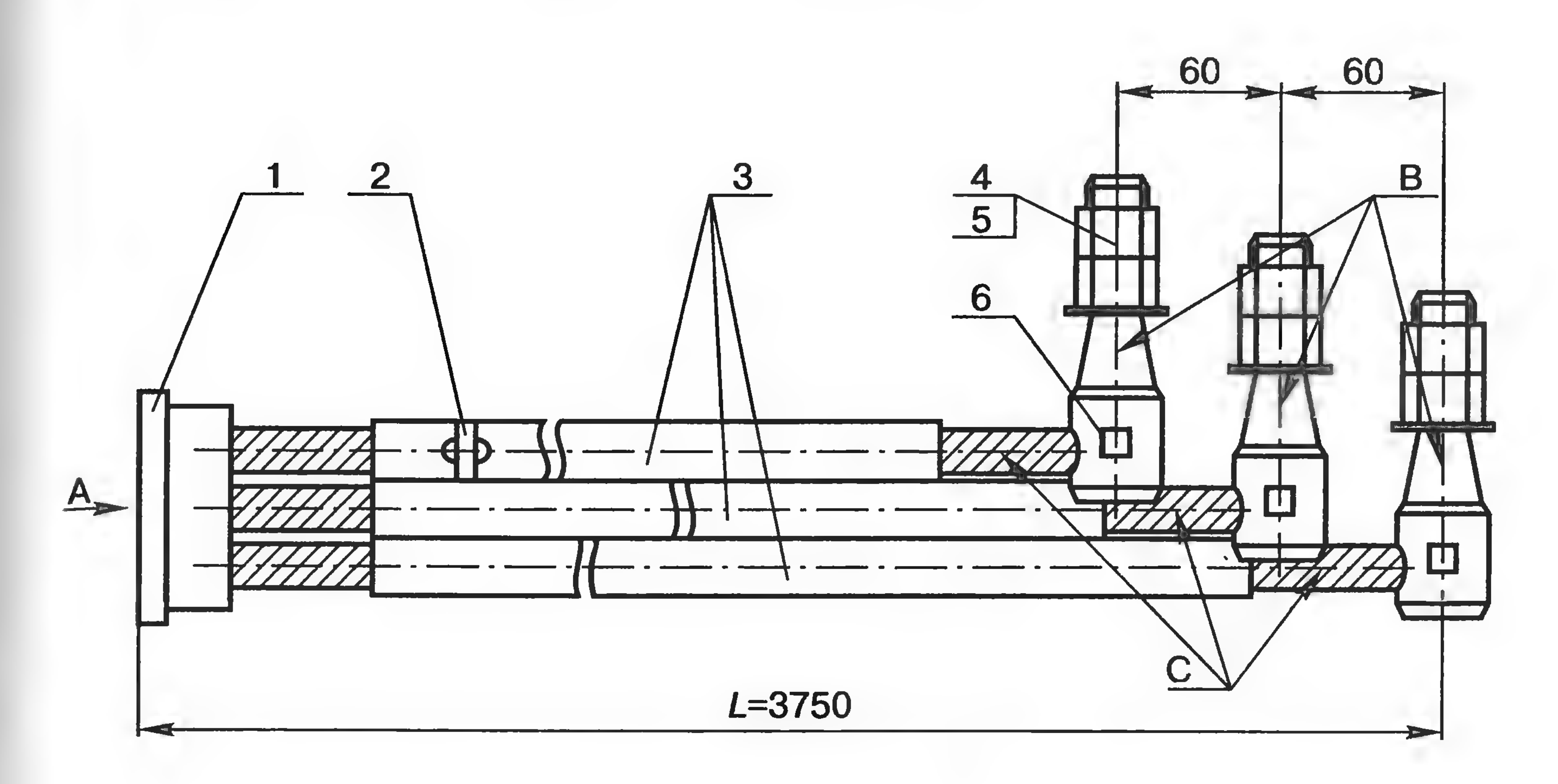


Рис. 218. Соединители медные типов СКР-120 и СХР-120



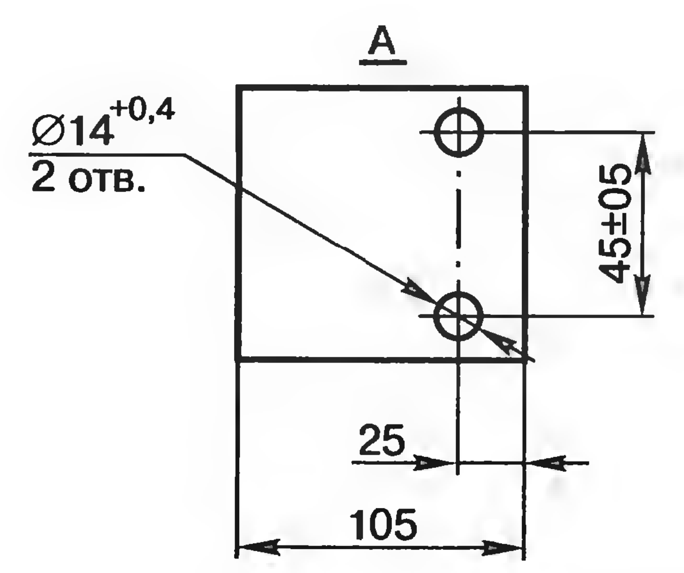


Рис. 219. Соединители медные типа СДТ

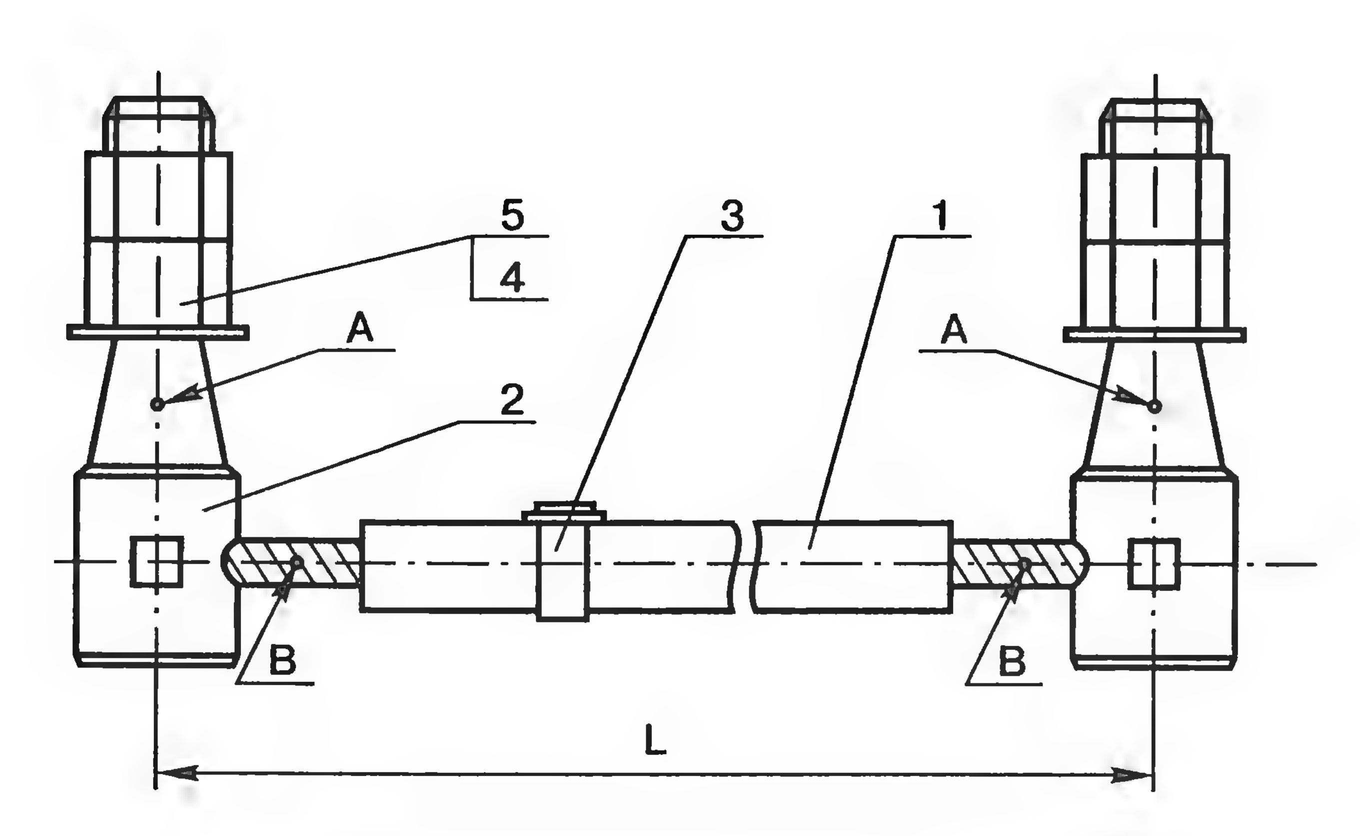


Рис. 220. Соединители медные типа ССП

Рис. 221. Соединители медные типов СПЯ1-35 и СПЯ2-35

гайка М6; *9* — шайба 6×1; *10* — втулка изоляционная; *11* — наконечник. Электрическое сопротивление у соединителя СПЯ1-35 необходимо измерять между точками А и В.

Общий вид и габаритные размеры шинного соединителя СШД8×80 приведены на рис. 222.

Основные технические данные соединителей приведены в табл. 224.

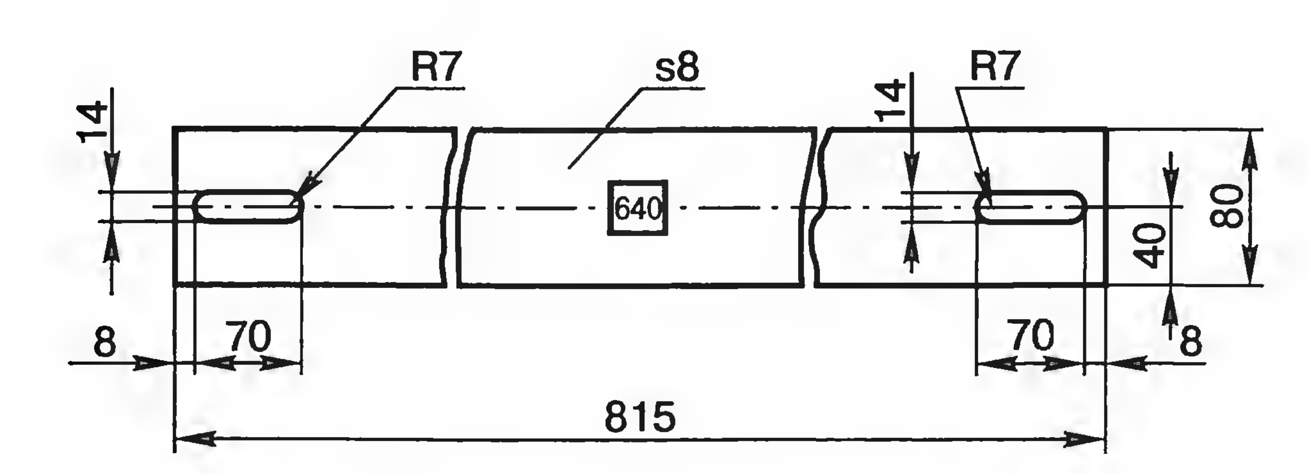


Рис. 222. Соединители шинные медные типа СШД

Таблица 224

Основные технические данные соединителей

Тип соединителя	Номинальное напряжение, В	Допустимая периодическая нагрузка рельса, I в течение 3 ч, затем не более 0,7 I в течение 6 ч при температуре окружающего воздуха, А		Допустимый длительный ток соединителя при температуре окружающего воздуха, А		Электрическое сопротивление при температуре окружающего воздуха +20°С, не более, мкОм	
		+25°С	+35°С	+25°С	+35°С	соединителя	узла наконечник-провод
СКР-120	—	3000	2500	—	—	53	—
СХР-120	—	2800	2360	—	—	33	—
СДТ-2х120	1500	—	—	770	715	—	15
СДТ-3х120	1500	—	—	1155	970*	—	15
СДТ-4×120	1500	—	—	1540	1430	—	15
ССП-120	1500	—	—	385	350	—	15
СПЯ1-35-3,15	1500	—	—	170	148	1646	28
СПЯ1-35-4,4	1500	—	—	170	148	2142	28
СПЯ2-35-3,4	1500	—	—	170	148	1601	—
СПЯ2-35-4,4	1500	—	—	170	148	2152	—
СШД-8×80	—	—	—	1690	1487	—	—

* Допускается нагрузка током 3000 А в течение двух минут.

Габаритные размеры приведены на рис. 218—222. Масса приведена в табл. 223.

16. Держатели электротяговых соединителей, дроссельных и других перемычек

Назначение. Предназначены для закрепления проводов перемычек и соединителей на участках с железобетонными шпалами в нужных планово-высотных отметках вдоль трассы их прокладки с обеспечением изоляции проводов от земли и рельсов.

Держатели обеспечивают надежное крепление несущей конструкции к рельсу и в толще балластного слоя, а также надежное закрепление проводов перемычек и соединителей в держателе.

Некоторые конструктивные особенности. Конструкция держателя обеспечивает возможность визуального контроля исправности изо-

ляции проводов перемычек и соединителей от несущей конструкции держателей.

Сопротивление изоляции между проводом перемычки и несущей конструкцией держателя должно быть в нормальных климатических условиях не менее 1 МОм., при воздействии повышенной влажности (95±3)% и температуре (25±5)°С — не менее 0,5 МОм (контролируется выборочно до установки держателя в путь).

Держатели перемычек выпускаются 2-х основных типов:

— подрельсовый, предназначенный для пропуска проводов перемычек и соединителей под подошвой рельса с обеспечением надежной электрической изоляции между проводами и подошвой рельса (рис. 223, 224);

— проходной, предназначенный для фиксации проводов вдоль остальной трассы прокладки перемычек и соединителей, с обеспечением изоляции проводов от земли (рис. 225, 226).

Каждый тип держателя имеет 2 исполнения:

— исполнение 1 — для крепления однопроводных или двухпроводных перемычек и соединителей (одинарный);

— исполнение 2 — для крепления трех- и четырехпроводных перемычек (двойной).

Подрельсовый и проходной держатели имеют в своем составе 2 основных узла:

— несущую конструкцию;

— монтажный узел.

Конструкция подрельсового держателя представляет собой Г-образный стержень с дополнительной и основной распорными трубами, прижимными планками и резьбовой частью, оснащенной гайкой М20 и гровер-шайбой.

Несущая конструкция проходного держателя выполнена в виде штыря из арматурной стали номинальным диаметром 18 мм длиной 500 мм, заостренного с одной стороны под углом 60°.

Монтажный узел унифицирован для обоих типов держателей и включает в себя:

— стяжку малую для одинарных держателей или большую для двойных держателей; разъемную изоляционную втулку; 2 накладки; 2 изолирующие пластины; прижимную планку (2 шт. для одинарных или 2 шт. для двойных держателей); 4 гайки М8; 2 гровер-шайбы.

При установке держателей первоначально определяется трасса прокладки перемычки или соединителя. Определяются точки пересечения трассы с рельсами в местах, требующих изоляции проводов перемычек от рельса. В этих точках к подошве рельса крепятся несущие конструкции подрельсовых держателей. Вдоль остальной части трассы забиваются штыри проходных держателей. Расстояние между проходными держателями принимается 0,9—1,4 м в зависимости от местных условий. При прохождении трассы перемычки поперек пути, межшпальный ящик, по которому проходит трасса, предварите-

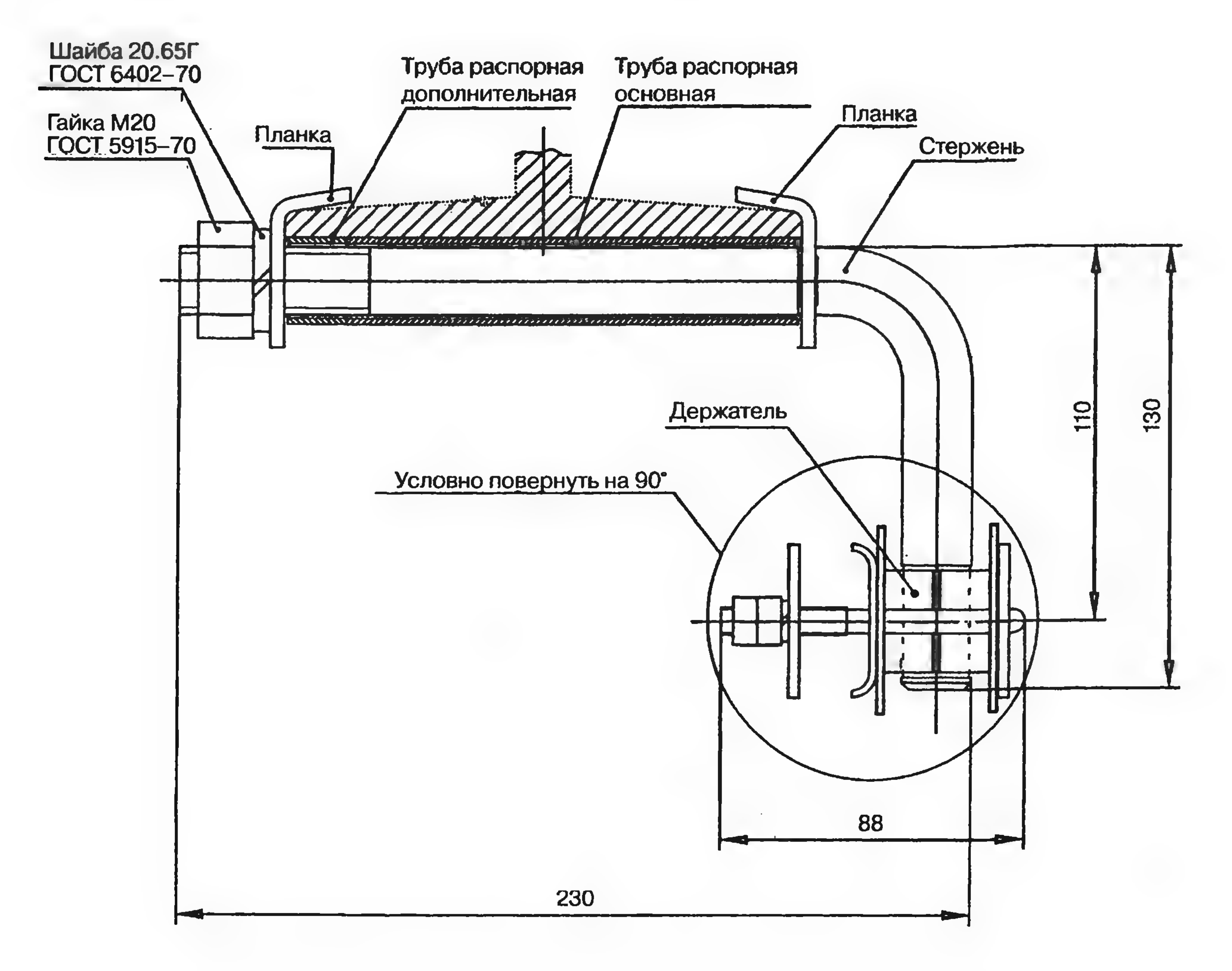


Рис. 223. Держатель одинарный подрельсовый

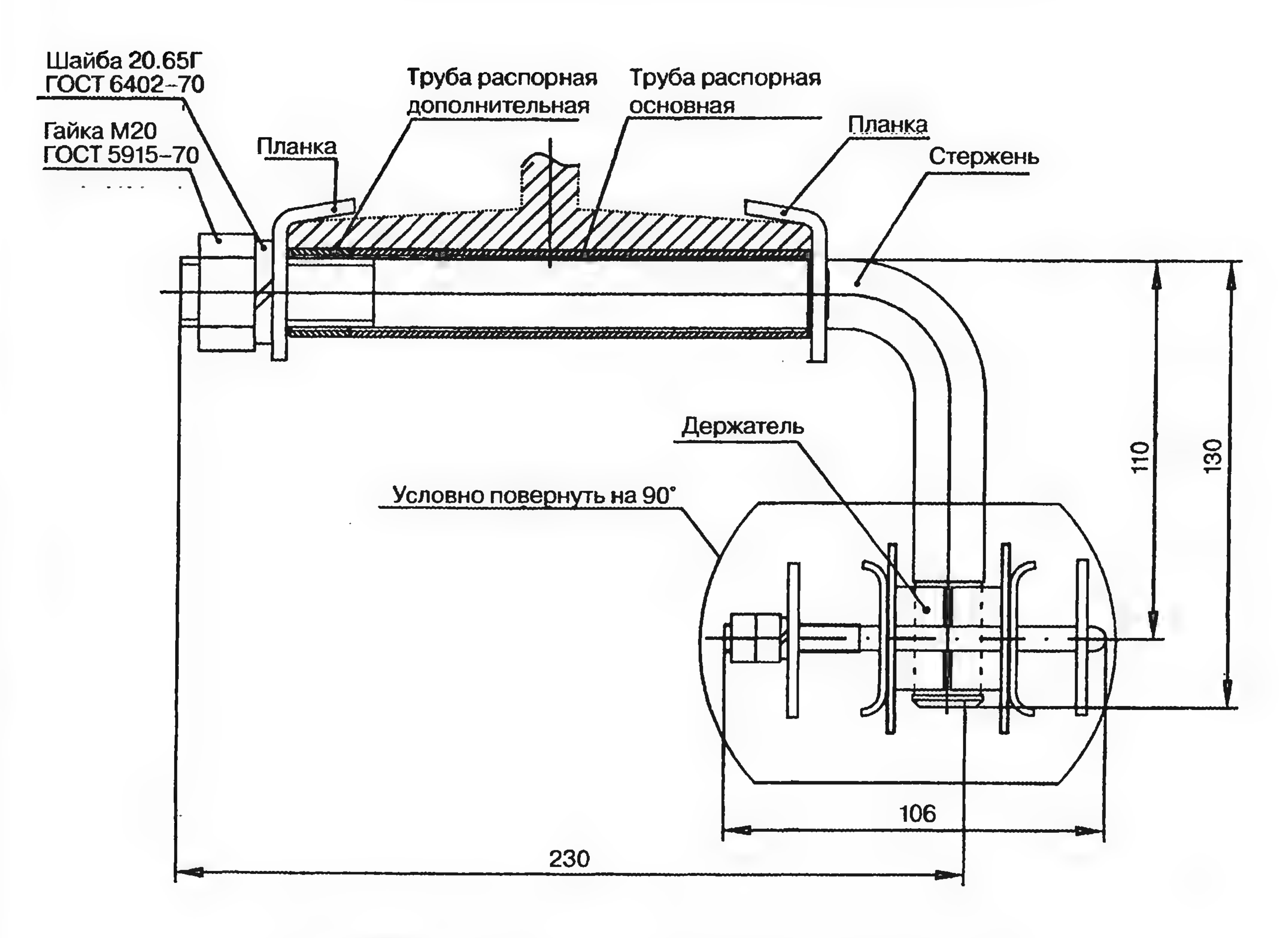


Рис. 224. Держатель двойной подрельсовый

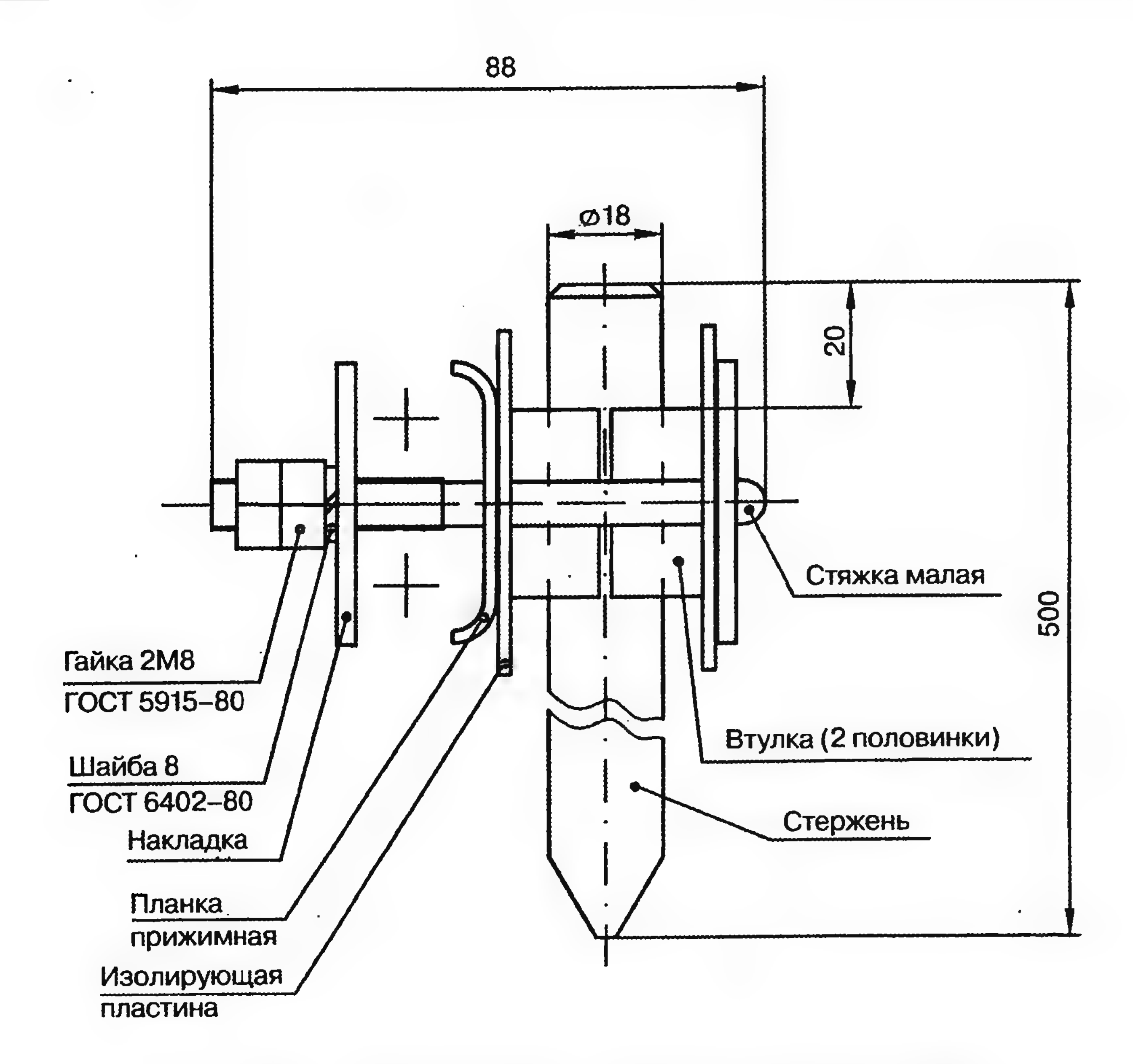


Рис. 225. Держатель одинарный проходной

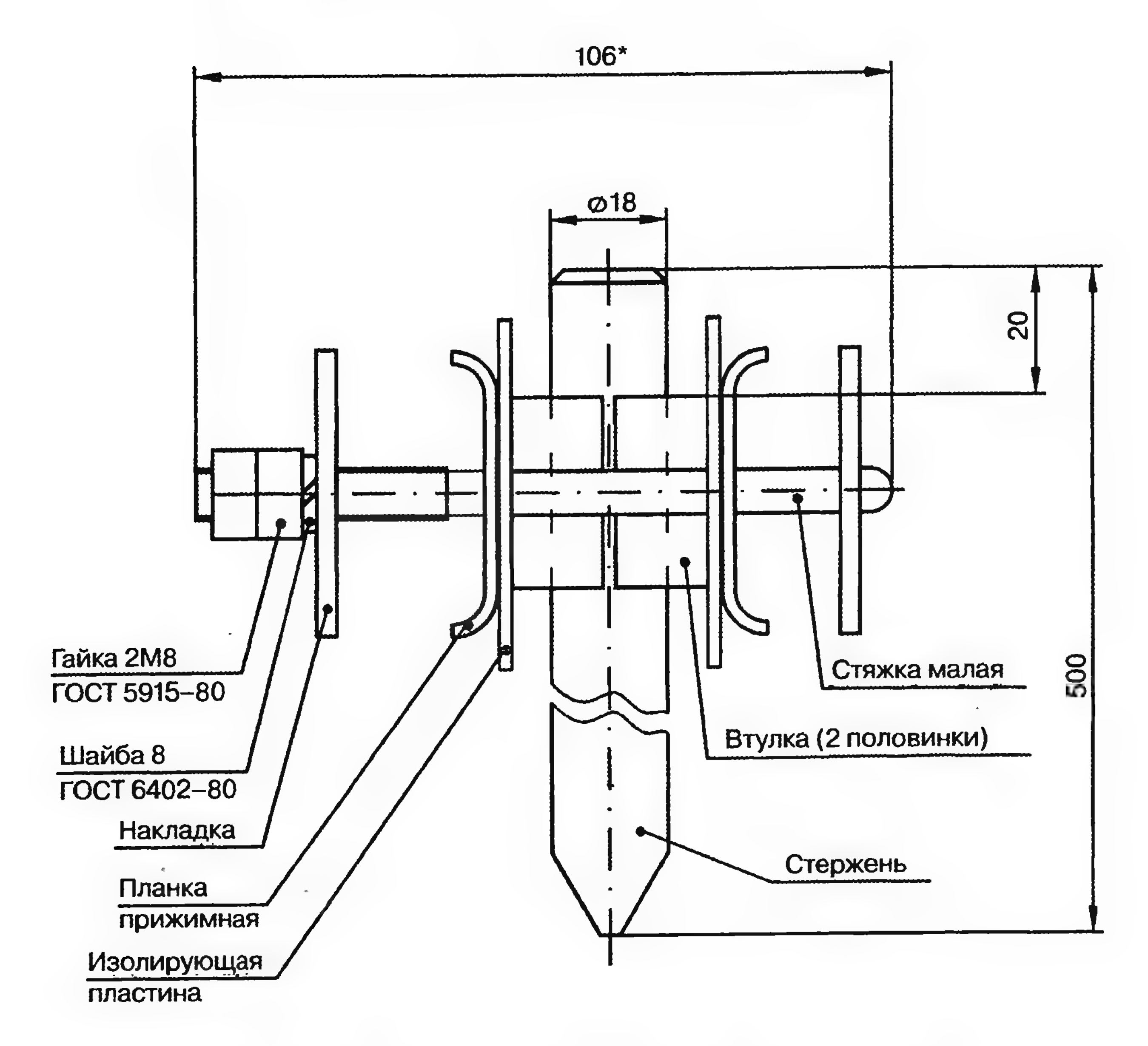


Рис. 226. Держатель двойной проходной

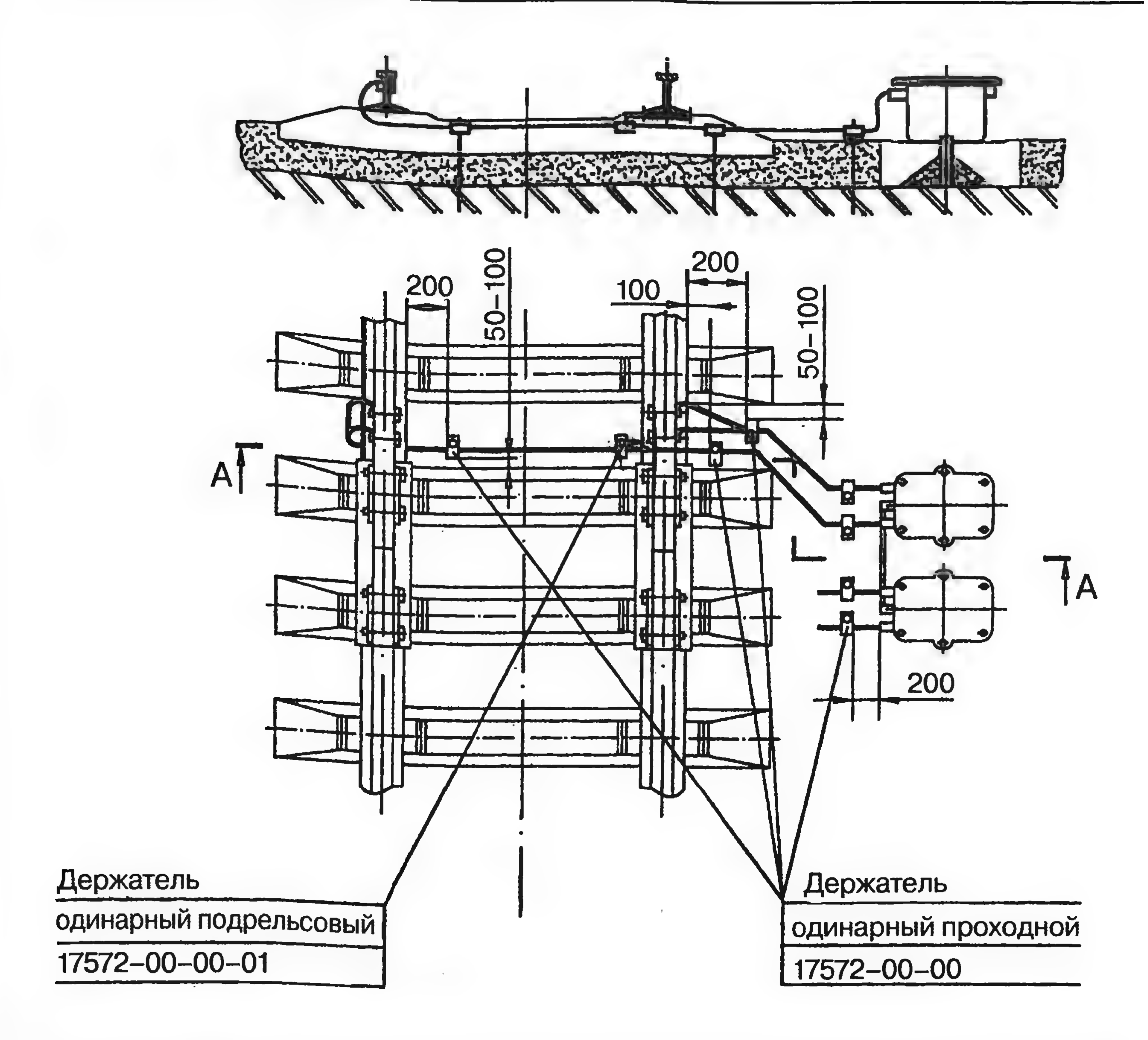


Рис. 227. Вариант поперечной установки дроссельных двухпроводных перемычек с использованием одинарных проходных и подрельсового держателя

льно вычищается от балласта на всю длину шпалы на глубину 80—90 мм ниже вертикальной отметки средней части шкалы (в середине межрельсового пространства).

Несущая конструкция подрельсового держателя монтируется в следующей последовательности:

— длинная часть Г-образного стержня с надетыми на него распорными трубами (основной и дополнительной) прикладывается снизу к подошве рельса в месте, намеченном для установки держателя. При этом планка с пазом должна быть сдвинута в межрельсовое пространство, а планка без паза находится с внешней стороны (при необходимости гайка М20 предварительно смещается к концу стержня);

— планка с пазом вводится в выточку в стержне, поднимается по выточке вверх до предела и надвигается изогнутой частью на подошву рельса. На внешнюю сторону подошвы рельса надвигается планка с круглым отверстием и прижимается гайкой М20 через гровер-шайбу.

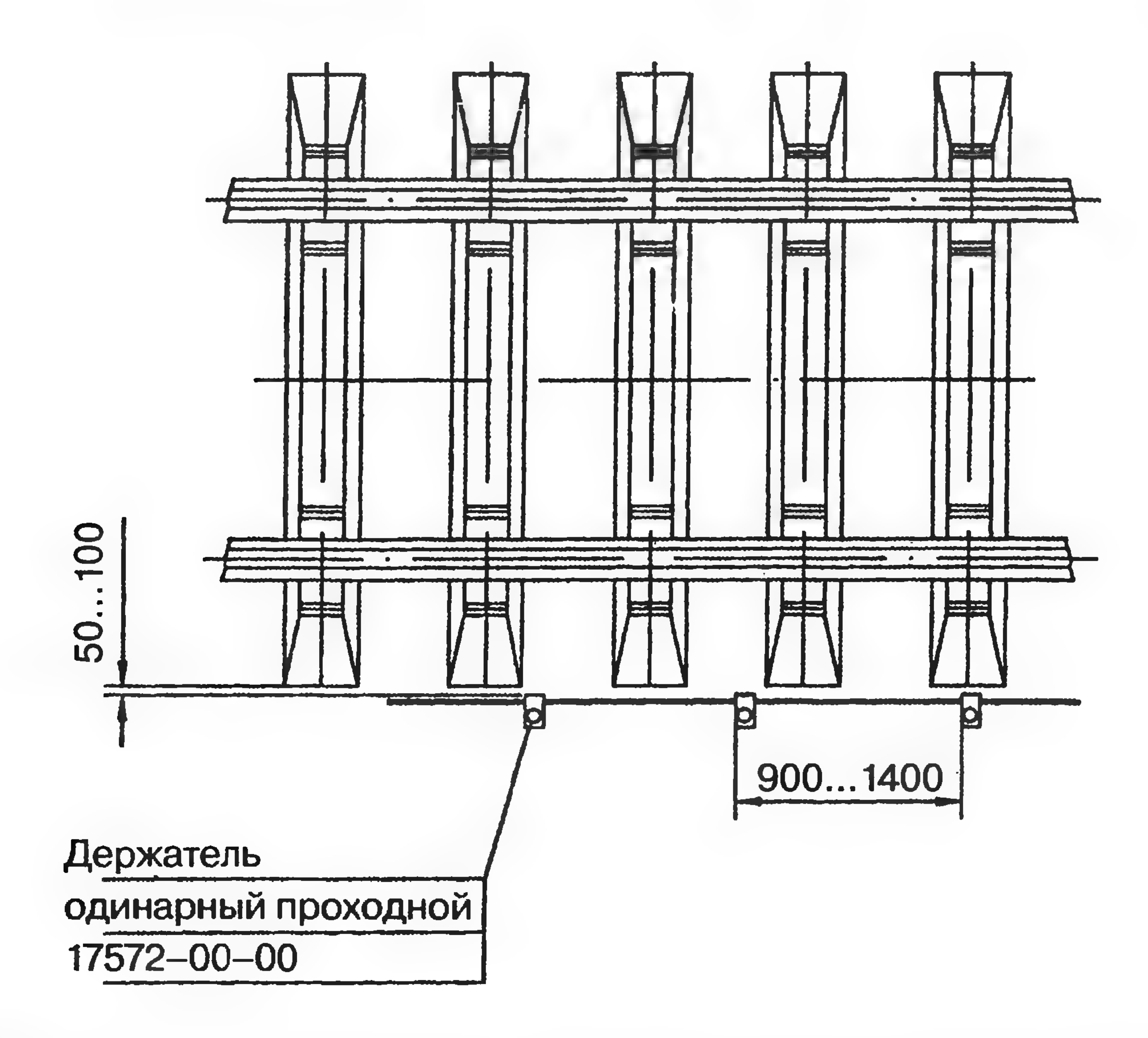


Рис. 228. Вариант продольной прокладки электротягового соединителя с применением проходных одинарных держателей

Стержни проходных держателей забиваются в балласт на глубину 400—420 мм (выступающая часть должна быть в пределах 80—100 мм).

Далее на несущую конструкцию надевается монтажный узел. В пазы между накладкой монтажного узла и прижимной планкой (сверху и снизу от стяжки) вставляются провода перемычек, после чего монтажный узел предварительно закрепляется в требуемом месте (для подрельсового держателя — на цилиндрической выточке, для проходного держателя таким образом, чтобы выступающая часть стержня была в пределах 20 мм).

После предварительного закрепления монтажного узла на несущей конструкции провода перемычки максимально натягиваются и окончательно затягиваются на держателе гайками М8 на стяжке несущей конструкции. При этом расстояние нижнего провода перемычки от балласта должно быть в пределах 20—30 мм.

Вариант поперечной установки дроссельных двухпроводных перемычек с использованием одинарных проходных и подрельсового держателя приведен на рис. 227.

Вариант продольной прокладки электротягового соединителя с применением проходных одинарных держателей приведен на рис. 228.

Масса держателей не более:

— 1,3 кг для проходного держателя;

— 1,1 для подрельсового держателя.

Раздел VI

ДРОССЕЛЬ-ТРАНСФОРМАТОРЫ И ДРОССЕЛИ

1. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500, ДТ-0,6-500, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 выпуска до 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2 и ДТ-0,6 применяются для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе при электрической тяге на постоянном токе.

Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00) и ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 500 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 1000 А.

Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00) и ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 1000 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 2000 А.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор (рис. 229) состоит из сердечника *5* и ярма *4*, собранных из листовой электротехнической стали, основной *3* и дополнительной *6* обмоток. Сердечник с обмотками помещен в чугунный корпус *7* и закрыт крышкой *2*, на которой имеется вентиляционная пробка и уплотнитель из резины.

В задней части корпуса расположена муфта *7* для разделки кабеля, подводимого к дроссель-трансформатору.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус дроссель-трансформатора перед установкой в эксплуатацию заливают трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия на корпусе.

В нижней и верхней частях стенки корпуса дроссель-трансформатора имеются отвинчивающиеся снаружи пробки для контроля уровня и спуска трансформаторного масла.

В комплект поставки дроссель-трансформатора входит также предохранительная труба для защиты кабеля. Дроссель-трансформаторы поставляют заказчику не залитые маслом.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 на перегонах и станциях применяются медные перемыч-

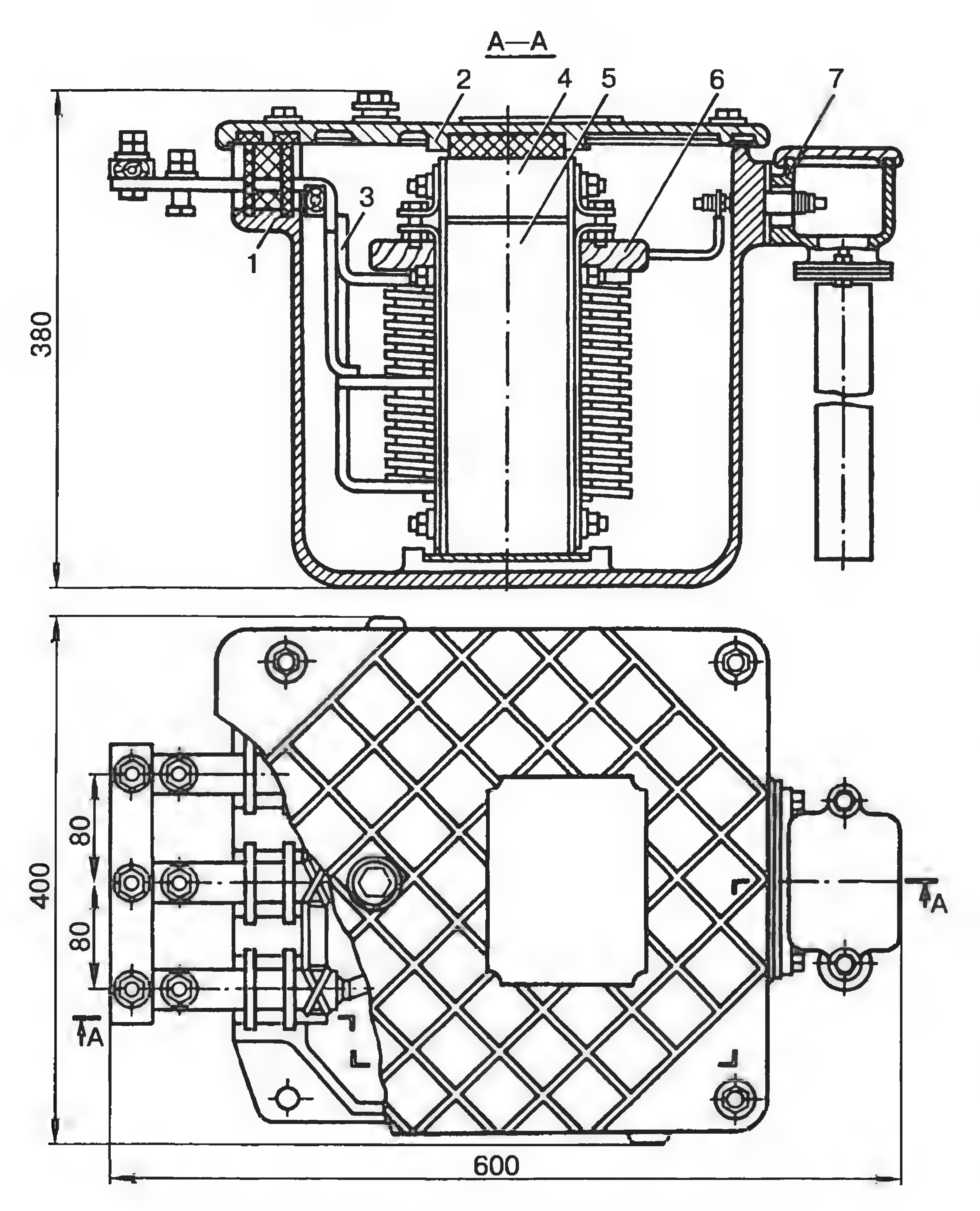


Рис. 229. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-500

ки, типы которых приведены в табл. 225, или их сталемедные и сталеалюминиевые аналоги.

Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются медные перемычки дроссельные четырехпроводные типов XVI (черт. 20800.27.00) и XVII (черт. 20800.31.00) или их сталемедные и сталеалюминиевые аналоги.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 на перегонах и станциях применяются медные перемычки, типы которых приведены в табл. 226, или их сталемедные и сталеалюминиевые аналоги.

Таблица 225

Типы и количество устанавливаемых перемычек на ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500

Типы и номер чертежа медной перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка междудроссельная четырех-проводная типа X (черт. 20800.14.00)	Одна на два дросселя	Одна на два дросселя
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XI (черт. 20800.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XII (черт. 20800.15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XIII (черт. 20800.16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XIV (черт. 20800.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XV (черт. 20800.26.00)	—	То же

Таблица 226

Типы и количество устанавливаемых перемычек на ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000

Тип и номер чертежа медной перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка междудроссельная четырех-проводная типа I (черт. 952М.14.00А)	Одна на два дросселя	Одна на два дросселя
Перемычка дроссельная двухпроводная типа II (черт. 952М.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа III (черт. 952М. 15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа IV (черт. 952М. 16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа V (черт. 952М.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа VI (черт. 952М.26.00)	—	То же

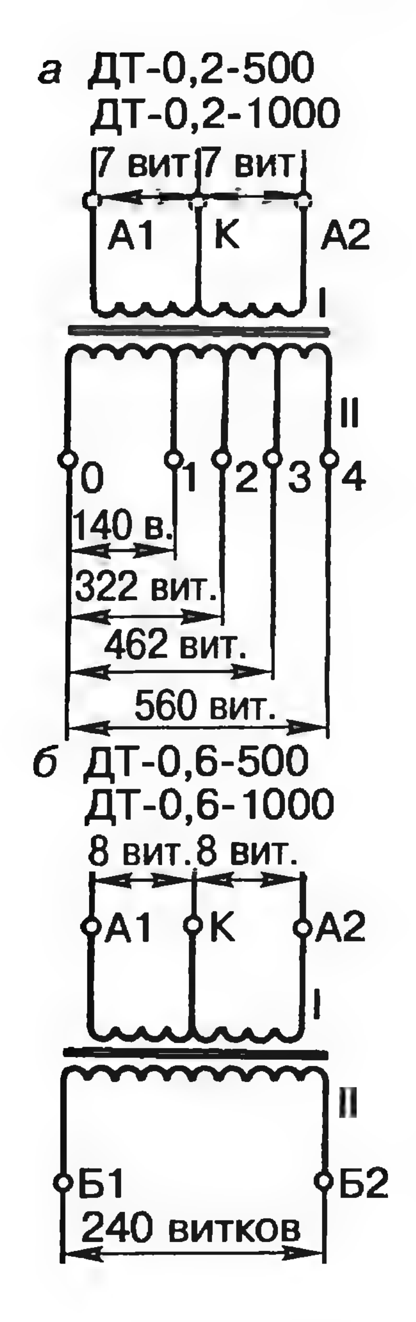


Рис. 230. *Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000, ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1971 г.*

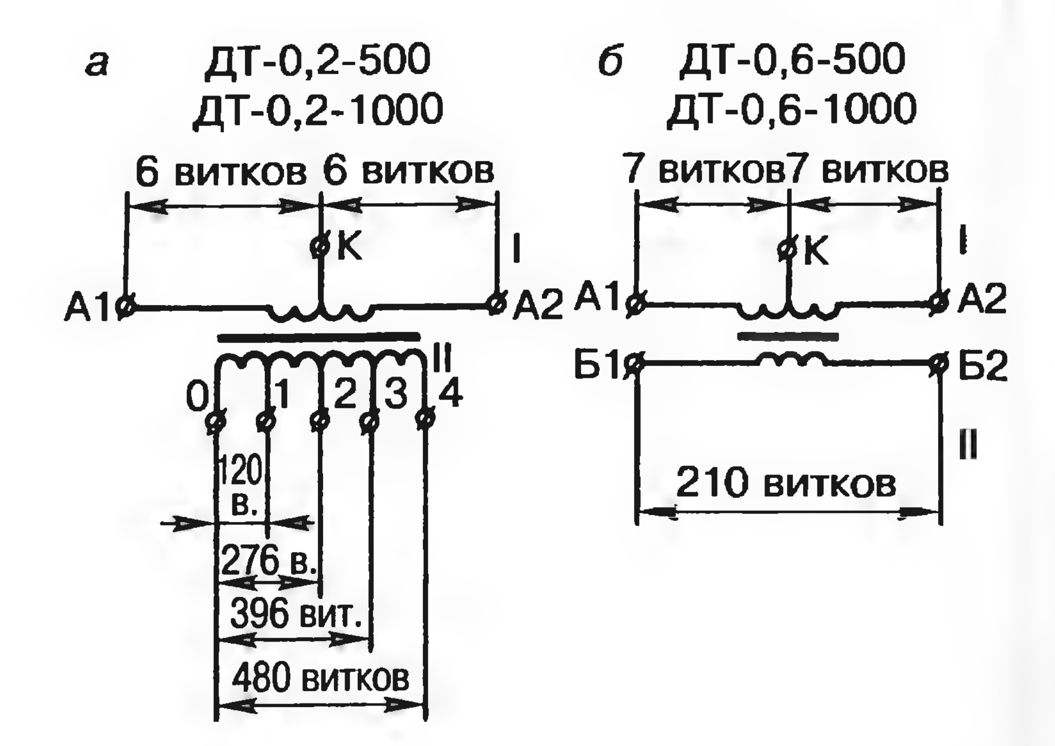


Рис. 231. *Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000, ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000, выпускавшихся до 1971 г.*

Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются перемычки медные дроссельные четырехпроводные типов VII (черт. 952М.27.00) и VIII (черт. 952М.31.00), а также двухпроводные типов по черт. 952М.28.00, 952М.29.00 и 952М.30.00, или их сталемедные и сталеалюминиевые аналоги.

Схемы соединения основной I и дополнительной II обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-500, ДТ-0,6-1000, выпускаемых с 1971 г., приведены соответственно на рис. 230, *а* и *б*. В этот период завод выпускал дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 с подключением выводов дополнительной обмотки *2* и *4*, т. е. с коэффициентом трансформации, равным 17.

Необходимо отметить, что до 1971 г. дроссель-трансформаторы выпускались с несколько другим количеством витков и сечением медной шины основных обмоток.

Схемы соединения обмоток с указанием витков дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500 (черт. 20800М.00.00) и ДТ-0,2-1000 (черт. 952М.00.00), выпускавшихся до 1971 г., приведены на рис. 231, *а*. Схемы соединения обмоток с указанием витков дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 (черт. 20810.00.00) и ДТ-0,6-1000 (черт. 1000М.00.00), выпускавшихся до 1971 г., приведены на рис. 231, *б*.

Основные обмотки дроссель-трансформаторов, выпускавшихся до 1971 г., имели следующие сечения медных шин: ДТ-0,2-500 (черт. 20800М.00.00) — 128 мм^2; ДТ-0,6-500 (черт. 20810.00.00) — 128 мм^2; ДТ-0,2-1000 (черт. 952М.00.00) — 176,8 мм^2 и ДТ-0,6-1000 (черт. 1000М.00.00) — 243,1 мм^2.

Другие электрические характеристики дроссель-трансформаторов, выпускавшихся до 1971 г. и выпускавшихся с 1971 г., одинаковы (табл. 227).

Таблица 227

Электрические характеристики

Характеристика	ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00)	ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00)	ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00)	ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00)
Номинальный (длительный) тяговый ток через каждую секцию основной обмотки (по одному рельсу), А	500	500	1000	1000
Полное сопротивление, Ом, основной обмотки (выводы *А1—А2*) переменному току частотой 50 Гц при отсутствии подмагничивания постоянным током, зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм и напряжении на основной обмотке:				
0,5 В	0,2—0,22	—	0,2—0,22	—
1,0 В	—	0,6-0,66	—	0,6-0,66
Полное сопротивление основной обмотки (выводы А1—А2) не менее, Ом, переменному току частотой 50 Гц при разности тяговых токов, протекающих в секциях основной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 — 200 А, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000— 240 А, и напряжении на основной обмотке:				
0,5В	0,18*	—	0,18*	—
1,0 В	—	0,54*	—	0,54*
Сопротивление основной обмотки (выводы *А1—А2*) по постоянному току при температуре +20°С, Ом	0,0013—0,00143	0,0022—0,00242	0,0008—0,00088	0,001—0,0011

Продолжение табл. 227

Характеристика	ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00)	ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00)	ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00)	ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00)
Полное сопротивление дополнительной обмотки (выводы *0—4*) переменному току частотой 50 Гц при напряжении 220 В и разомкнутой основной обмотке, Ом	320	—	320	—
Число витков основной обмотки	14	16	14	16
Расчетное сечение медной шины основной обмотки, мм^2	100**	100**	221**	243**
Число витков дополнительной обмотки	560	240	560	240
Диаметр провода дополнительной обмотки марки ПЭЛБО или ПЭЛР, мм	1,0	1,0	1,0	1,0

* Допускается отклонение у дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 на 15%; ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 — на 10% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

** Основная обмотка дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00) и ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00) выполняется из медной шины сечением 12,5×8 мм. Основная обмотка дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00) выполняется из медной шины сечением 2,83×8 мм в 10 слоев каждый виток, а дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00) — из медной шины сечением 2,83×8 мм в 11 слоев каждый виток.

Полное сопротивление дополнительной обмотки переменному току напряжением 220 В частотой 50 Гц при разомкнутой основной обмотке (отсутствии подмагничивания постоянным током) дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 следующее:

Выводы	*0—1*	*0—2*	*0—3*	*0—4*	*1—2*	*1—4*	*2—4*	*3—4*
Сопротивление, Ом	20	106	218	320	34	180	58	10

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 при установке их на релейном конце рельсовой цепи и подключении дополнительной обмотки выводами 2—4 следующие: $A_р = 0{,}0723\ e^{j1°28г}$; $B_р = 0{,}957\ e^{j70°14г}$; $C_р = 0{,}333\ e^{j86°24г}$; $Д_р = 18{,}2\ e^{-j5°23г}$.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000 при установке их на релейном конце рель-

совой цепи следующие: $A_р = 0{,}076\ e^{-j0°23'}$; $B_р = 1{,}78\ e^{j80°09'}$; $C_р = 0{,}123\ e^{-j87°27'}$; $Д_р = 15{,}9\ e^{-j0°54'}$.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение 6,5 В±10%.

Ток холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000 должен быть не более 0,9 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц.

Температура трансформаторного масла и шины не должна превышать +75°С сверх температуры окружающей среды при протекании в течение 2 ч постоянного тока:

— 1000 А — через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 2000 А дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000;

— 500 А — через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 1000 А дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000, подключенная выводами *0—4* к напряжению 220 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение 5 В±10%. При подключении дополнительной обмотки выводами *2—4* в основной обмотке должно индуктироваться напряжение (12±1) В.

Выводные концы дополнительной обмотки выполняют тем же проводом, что и обмотку, и защищают дополнительно электроизоляционной трубкой. Длина выводных концов должна быть 300 мм. Дополнительную обмотку обматывают одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

Полное сопротивление дроссель-трансформаторов при отсутствии подмагничивания постоянным током измеряется при установленном воздушном зазоре между сердечником и ярмом по схеме, приведенной на рис. 232. В схеме использованы: *Б* — батарея из аккумуляторов типа ТЖН-250 в количестве 24 шт.; *АМ* — зарядный агрегат; *L* — дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-1000; *ИL* — испытуемый дроссель-трансформатор; *Тп* — термопара типа ТВБ-4, 10 мА, 10 мВ; *G* — гальванометр типа М195/2; *А1* — амперметр типа 330, 300 А; *А2* — амперметр типа Д570/1; 0,1—0,5 А; *V1* — ампервольтметр типа Ц438; *А3* — амперметр типа Э-377, 5 А; *А4* — амперметр типа Э-377, 2 А; *mV* — милливольтметр типа М1109; *V2* — вольтметр типа Э-377, 15 В; *V3* — вольтметр типа Э-377, 250 В; *TV1* — автотрансформатор типа РНО-250-2; *TV* — трансформатор 220/30 В; *С* — конденсаторная батарея типа МБГО-80 мкФ; *R1* — резистор 0,05 Ом, 200 А; *R2* — резистор 0,03 Ом, 200 А; *R3* — резистор 400 Ом, 0,2 А; *R4* — резистор 65 Ом, 5 А; *R5* — резистор 2 Ом, 10 А; *Кн2, Кн9* — тумблеры типа 112; *Кн4, Кн7* — кнопки типа 5К; *SB1, SB2, SB4* — пе-

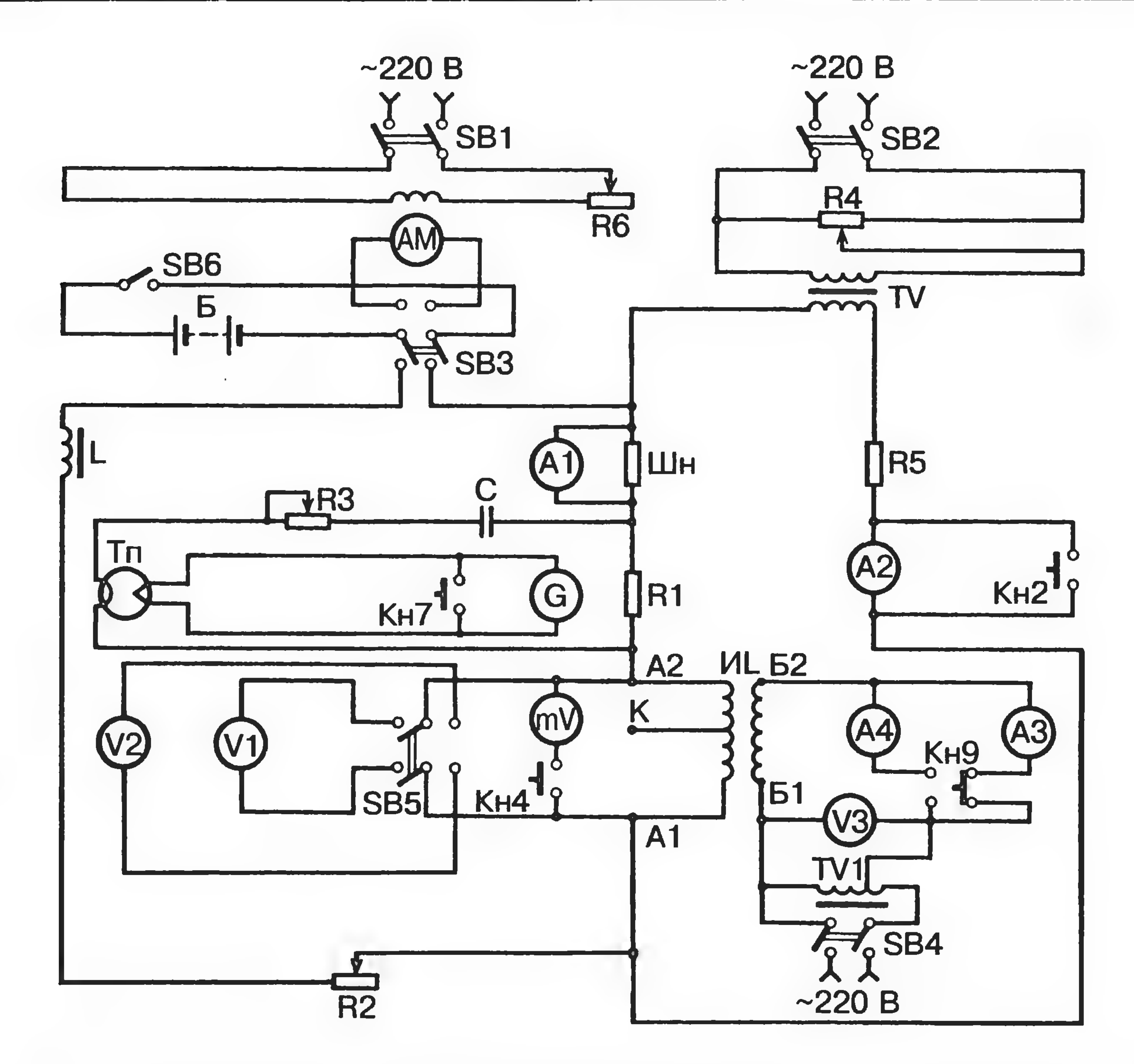


Рис. 232. Электрическая схема испытания дроссель-трансформаторов ДТ-0,2 и ДТ-0,6

реключатели; *SB3* — рубильник двухполюсный на 200 А; *SB5* — переключатель типа 2ПП-45; *Шн* — шунт 75 мВ, 300 А, типа 75ШС-0,2.

Переменный ток подрегулировывается потенциометром *R4* так, чтобы напряжение на зажимах (выводах) *А1—А2*, устанавливаемое по вольтметру *V1*, было равно 0,5 В для дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 и 1 В для дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000.

Значение переменного тока определяется по амперметру *А2*. Дополнительная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Полное сопротивление дроссель-трансформаторов при асимметрии тягового тока, протекающего в секциях основной обмотки, проверяют по схеме, приведенной на рис. 232 при том же воздушном зазоре. Проверка производится так:

— основная обмотка дроссель-трансформатора получает питание одновременно переменным и постоянным током от двух источников. Ток пропускается через основную обмотку к зажимам *А1—А2*;

— значение постоянного тока, проходящего по всем виткам основной обмотки *А1—А2*, устанавливают по амперметру *А1*. Этот

ток должен быть 100 А для дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 и 120 А для дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000;

— переменный ток определяется по показанию гальванометра *G*, включенного в схему. Тумблер *Кн2* должен зашунтировать амперметр *А2*. При таком режиме дроссель-трансформатора полное сопротивление, устанавливаемое по данным вольтметра *V*, должно быть не менее 0,18 Ом для ДТ-0,2 и не менее 0,54 Ом для ДТ-0,6.

Сопротивление основной обмотки дроссель-трансформатора постоянному току измеряют методом вольтметра — амперметра при токе не ниже 100 А в пересчете к температуре +20°С.

Напряжение, индуктируемое в основной обмотке, проверяют следующим образом:

— к зажимам *2—4* дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2 подключают напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц, а на зажимах *А1—А2* основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром, не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть (12±1) В;

— к зажимам *Б1—Б2* дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,6 подключают напряжение переменного тока 110 В частотой 50 Гц, а на зажимах *А1—А2* основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром, не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть (6,5±0,65) В.

Проверку полного сопротивления дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2 производят следующим образом: к дополнительной обмотке на соответствующие зажимы подводится напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц при помощи автотрансформатора *TV1*; по амперметру определяют ток. Основная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Ток холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора ДТ-0,6 проверяют так же по схеме, изображенной на рис. 232. К дополнительной обмотке на зажимы *Б1—Б2* подводят напряжение переменного тока 110 В частотой 50 Гц при помощи автотрансформатора: по амперметру *А3* определяют ток. Основная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Таким образом, вышеизложенное соответствует дроссель-трансформаторам ДТ-0,2-500, ДТ-0,2-1000, ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000, выпускавшимся с 1971 г. и позднее. **Далее излагаются изменения, которые были внесены в дроссель-трансформаторы в более поздний период вплоть до 1995 г.**

С июня 1986 г. в целях экономии меди дроссель-трансформаторы ДТ-0,2-500 начали выпускаться в трех вариантах исполнения: с коэффициентом трансформации 17, 23 и 40 в зависимости от заказа.

Схемы соединения основной и дополнительной обмоток дрос-

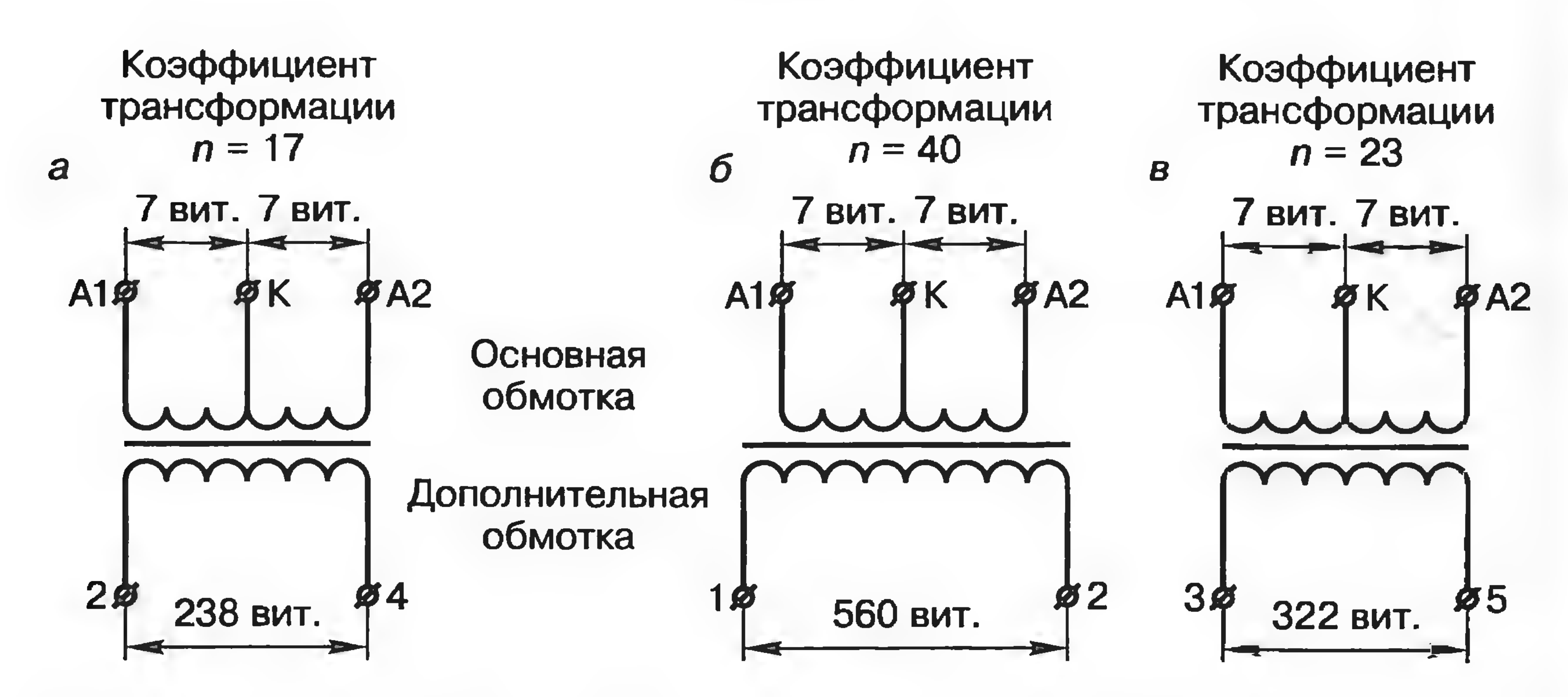


Рис. 233. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ 0,2-1000, выпускавшихся с 1986 по 1995 г.

сель-трансформаторов ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00) и ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00), выпускавшихся с 1986 по 1995 г., приведены на рис. 244.

Необходимо отметить, что такая же схема соединения обмоток сохранилась у дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500, производство которых освоено другими заводами в 1995 г. и в более поздние годы.

У дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500, выпускавшихся с июня 1986 до 1995 г., характеристики стали:

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 17$, подключенная выводами *2—4* к напряжению 220 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение (12±0,5) В;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации n = 40, подключенная выводами *1—2* к напряжению 220 В частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение (5±0,5) В;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации n = 23, подключенная выводами *3—5* к напряжению 220 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение не менее (9,5±0,5) В.

С июня 1984 г. сопротивление основной обмотки постоянному току у дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 было изменено с 0,0008 ...0,00088 Ом на не более 0,0008 Ом.

С июня 1986 г. дроссель-трансформаторы ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00) стали выпускаться в трех вариантах исполнения:

— с коэффициентом трансформации 17 (основная обмотка — 14 витков, дополнительная обмотка выполнена из провода марки ПЭБО диаметром 1 мм, количество витков — 238);

— с коэффициентом трансформации 40 (основная обмотка — 14 витков, дополнительная обмотка выполнена из провода марки ПЭБО диаметром 0,69 мм, количество витков — 560);

— с коэффициентом трансформации 23 (основная обмотка — 14 витков, дополнительная обмотка выполнена из провода марки ПЭБО диаметром 1 мм, количество витков — 322).

Схемы основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000, выпускавшихся с 1986 по 1995 г. приведены на рис. 233, *а*, *б*, *в*.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 17$, подключенная выводами *2—4* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение (6±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 40$, подключенная выводами *1—2* к напряжению 110 В частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение (2±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 23$, подключенная выводами *3—5* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение не менее (4,8±0,5) В.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,2-500 по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания, являющиеся справочными величинами, стали иметь следующие значения:

— при $n = 17$ $A_р = 0{,}0723\ e^{j1°}$, $B_р = 0{,}957\ e^{j70°}$, $C_р = 0{,}333\ e^{-j86°}$, $Д_р = 18{,}2\ e^{-j5°}$;

— при $n = 40$ $A_р = 0{,}0723\ ej^{1°}$, $B_р = 2{,}25\ e^{j70°}$, $C_р = 0{,}142\ e^{-j86°}$, $Д_р = 42{,}8\ e^{-j5°}$;

— при $n = 23$ $A_р = 0{,}0534\ e^{j1°}$, $B_р = 1{,}294\ e^{j70°}$, $C_р = 0{,}244\ e^{-j86°}$, $Д_р = 24{,}6\ e^{-j5°}$.

С 1977 по 1995 г. дроссель-трансформаторы ДТ-0,6-500 (черт. 20811М.00.00) выпускались в двух исполнениях:

— с коэффициентом трансформации 15 (основная обмотка — 16 витков, дополнительная обмотка выполнена из провода ПЭБО диаметром 1 мм, количество витков — 240);

— с коэффициентом трансформации 15 и 38 (основная обмотка — 16 витков, дополнительная обмотка выполнена из провода ПЭЛБО диаметром 0,69 мм, состоит из двух автономных обмоток, из которых первая имеет 240 витков, а вторая — 370 витков. Вторая автономная обмотка секционирована и имеет отвод от 240-го витка.

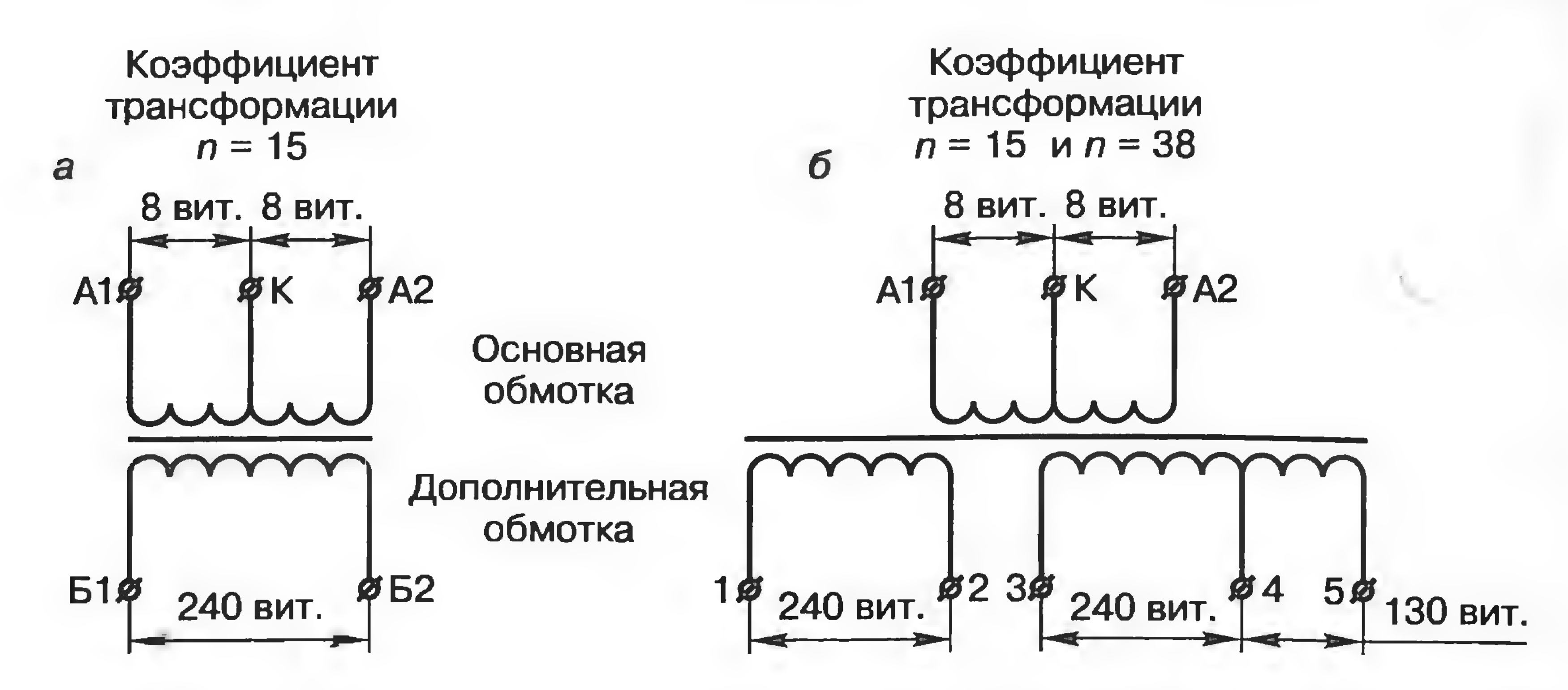


Рис. 234. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500, выпускавшихся с 1977 по 1995 г.

Схемы соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500, выпускавшихся с 1977 по 1995 г., приведены на рис. 234.

У дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500, выпускавшихся с 1977 по 1995 г., характеристиками стали:

— дополнительная обмотка такого дроссель-трансформатора ДТ-0,6-500 с коэффициентом трансформации $n = 15$, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение не менее (6,5+0,65) В;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора по второму варианту исполнения с коэффициентом трансформации n=15, подключенная выводами *1—3* и *2—4* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение не менее (6,5+0,65) В;

— дополнительная обмотка такого дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 38$, подключенная выводами *1* и *5* к напряжению 110 В частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение в пределах от 2,6 до 2,9 В. При этом выводные концы *2* и *3* должны быть соединены между собой;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 15$ не должен быть более 0,9 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 38$ не должен быть более 0,2 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц и 0,35 А, при напряжении переменного тока 110 В частотой 25 Гц.

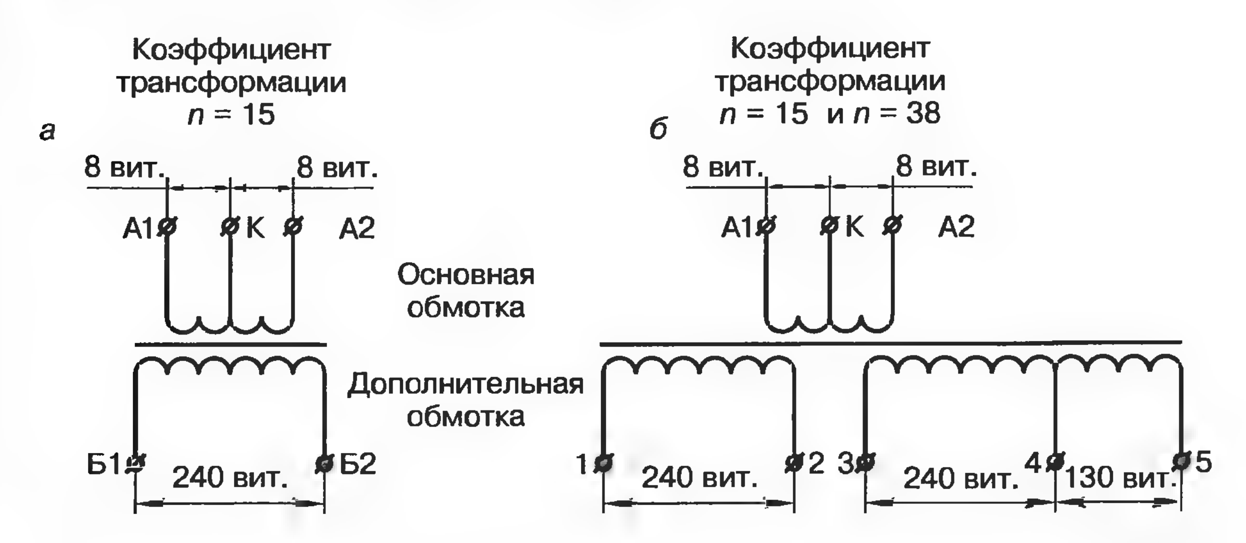


Рис. 235. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1976 по 1983 г.

С 1976 по 1983 г. дроссель-трансформаторы ДТ-0,6-1000 выпускались по черт. 20812М.00.00 двух вариантов исполнения: 1) с коэффициентом трансформации *n* = 15 (основная обмотка — 16 витков, дополнительная обмотка — 240); 2) с коэффициентом трансформации *n* = 15 и *n* = 38 (основная обмотка — 16 витков и две автономные дополнительные обмотки 240 и 370 витков).

Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1976 по 1983 г., приведены на рис. 235.

Основные параметры дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1976 по 1983 г.:

— сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* не должно быть более (0,001+0,0001) Ом при температуре +20°С;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 50 Гц при напряжении 1 В на его основной обмотке (между выводами *А1—А2*) и при отсутствии подмагничивания постоянным током, не должно быть менее 0,6 Ом и не должно быть более 0,66 Ом при зазоре между сердечником и ярмом от 1 до 3 мм;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности тяговых токов, протекающих в секциях основной обмотки в 240 А, и при напряжении 1 В переменного тока частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1-А2*) не должно быть менее 0,54 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на 15% от фактического сопротивления, полученного при отсутствии подмагничивания;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации *n* = 15, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение (6,5+0,65) В;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 38$, подключенная выводами *1* и *5* к напряжению 110 В, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение от 2,6 до 2,9 В. При этом выводные концы *2* и *3* должны быть соединены между собой;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 15$ должен быть не более 0,9 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 38$ должен быть не более 0,2 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц и 0,35 А, при напряжении переменного тока 110 В частотой 25 Гц.

С 1983 г. дроссель-трансформаторы ДТ-0,6-1000 выпускались по черт. 20812М.00.00, но с измененной схемой обмоток, двух вариантов исполнения: а) с коэффициентом трансформации $n = 15$ (основная обмотка — 16 витков, дополнительная обмотка — 240 витков); б) с коэффициентом трансформации $n = 38$ (основная обмотка — 16 витков, дополнительная обмотка — 610 витков).

Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1983 по 1986 г. приведены на рис. 236.

Основные параметры дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1983 по 1986 г. аналогичны параметрам вышеописанных дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1976 по 1983 г. При этом следует иметь в виду, что при коэффициенте трансформации $n = 38$ дополнительная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1976 по 1983 г. имела нумерацию выводов *1—5* при установленной перемычке между выводами *2—3*, а у дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1983 по 1986 г., имела нумерацию выводов *1—2* (*Б1—Б2*).

В 1986 г. были внесены два изменения в полное сопротивление дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000:

— полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 50 Гц при напряжении 1 В на его основной обмотке (между выводами *А1—А2*) и при отсутствии подмагничивания постоянным током, не должно быть менее 0,58 Ом и не должно быть более 0,64 Ом при зазоре между сердечником и ярмом от 1 до 3 мм;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности тяговых токов, протекающих в секциях основной обмотки в 240 А, и при напряжении 1 В переменного тока частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) не должно быть менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на 15% от фактического сопротивления, полученного при отсутствии подмагничивания.

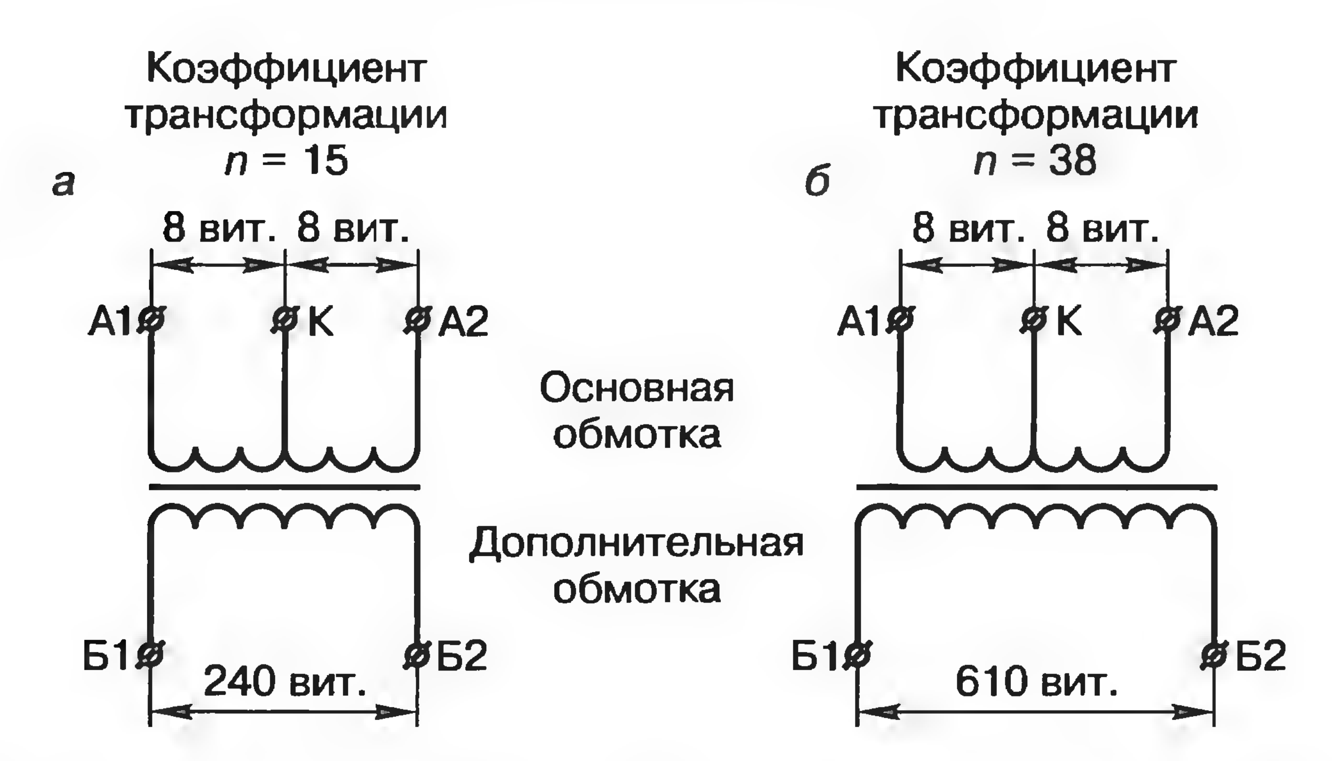


Рис. 236. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000, выпускавшихся с 1983 по 1986 г.

Были внесены также изменения в параметры сопротивления изоляции: сопротивление изоляции в нормальных климатических условиях должно быть не менее 25 МОм между основной и дополнительной обмотками и между дополнительной обмоткой и корпусом; 5 МОм — между основной обмоткой и корпусом. Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности 95±3% и температуре +30°С должно быть не менее 2 МОм между основной и дополнительной обмотками; 0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Все остальные параметры и схема обмоток остались без изменений (рис. 236).

Известно, что магнитопроводы дроссель-трансформаторов изготавливались из горячекатаной стали. С октября 1987 г. наряду с горячекатаной стали применять и холоднокатаную сталь. В связи с этим дроссель-трансформаторы с магнитопроводом из горячекатаной стали начали маркировать ДТ-0,6-1000, а с магнитопроводом из холоднокатаной стали начали маркировать ДТ-0,6-1000Х. Это повлекло за собой внесение следующего изменения. Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности тяговых токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки: 240 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-0,6-1000; 300 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-0,6-1000Х
и при напряжении 1 В переменного тока частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) должно быть не менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на 15% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Все другие параметры и схема обмоток остались без изменений (рис. 236).

С июня 1989 г. дроссель-трансформаторы с магнитопроводом из холоднокатаной стали начали выпускаться в трех исполнениях:

— ДТ-0,6-1000Х (черт. 20812М.00.00-01) с коэффициентом трансформации $n = 3$;

— ДТ-0,6-1000Х (черт. 20812М.00.00-02) с коэффициентом трансформации $n = 15$;

— ДТ-0,6-1000Х (черт. 20812М.00.00-03) с коэффициентом трансформации $n = 38$.

Схемы соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000Х приведены на рис. 237.

Таким образом, стал выпускаться дроссель-трансформатор ДТ-0,6-1000Х еще и с коэффициентом трансформации $n = 3$, электрические параметры которого стали: напряжение 12 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке дроссель-трансформатора (выводы *Б1—Б2*), должно индуктировать в основной обмотке (выводы *А1—А2*) напряжение (4±0,2) В; ток холостого хода дополнительной обмотки не должен быть более 2,7 А при напряжении переменного тока 12 В частотой 50 Гц.

Параметры дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000Х с коэффициентами трансформации $n = 15$ и $n = 38$ остались теми же, что и ранее описаны для дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000Х, производство которых было начато с октября 1987 г.

С апреля 1990 г. в связи с увеличением тока асимметрии до 320 А стали выпускать дроссель-трансформаторы еще в трех исполнениях:

— ДТ-0,6-1000ХМ (черт. 20812М.00.00-04) с коэффициентом трансформации $n = 3$;

— ДТ-0,6-1000ХМ (черт. 20812М.00.00-05) с коэффициентом трансформации $n = 15$;

— ДТ-0,6-1000ХМ (черт. 20812М.00.00-06) с коэффициентом трансформации $n = 38$.

Таким образом, с апреля 1990 г. дроссель-трансформаторы выпускались в шести исполнениях с магнитопроводами из холоднокатаной стали: ДТ-0,6-1000Х (три исполнения) и ДТ-0,6-1000ХМ (три исполнения), а производство дроссель-трансформаторов с магнитопроводами из горячекатаной стали, имевших маркировку ДТ-0,6-1000, было прекращено.

Освоение производства дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000ХМ повлекло за собой внесение следующего изменения. Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности тяговых токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки: 300 А — для дроссель-трансформаторов типа ДТ-0,6-1000Х; 320 А — для дроссель-трансформаторов типа ДТ-0,6-1000ХМ и при напряжении 1 В переменного тока частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) не должно быть менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на 15% от фактиче-

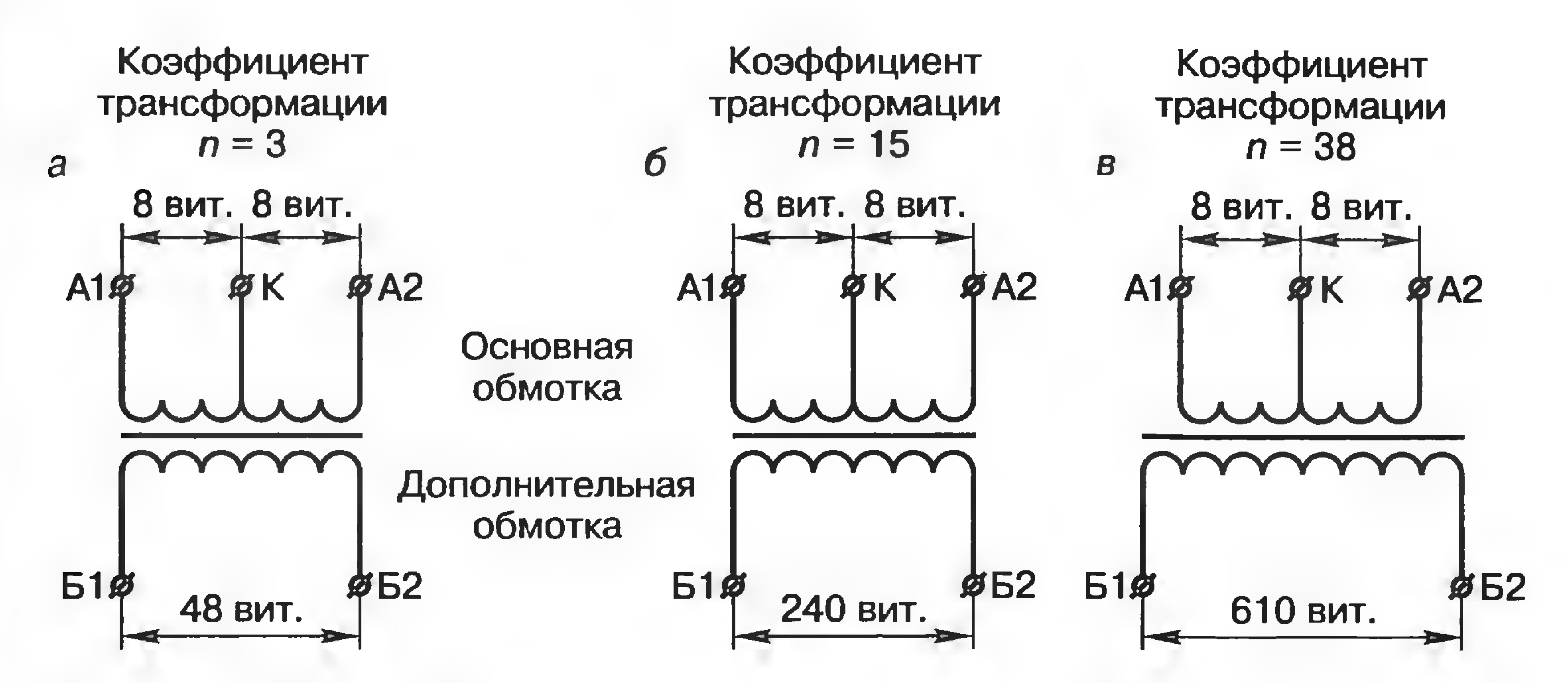


Рис. 237. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,6-1000Х и ДТ-0,6-1000ХМ

ского сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Все другие параметры и схема соединения дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000ХМ (рис. 237) остались теми же, что и у ранее описанных ДТ-0,6-1000Х.

С октября 1991 г. у дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000Х и ДТ-0,6-1000ХМ изменено сопротивление основной обмотки в связи с увеличением периметра основной обмотки в модернизированном дроссель-трансформаторе; уточнены напряжения, индуктированные в основной обмотке с коэффициентами трансформации $n = 3$, $n = 15$ и $n = 38$; уточнены токи холостого хода дополнительной обмотки при коэффициентах трансформации $n = 3$ и $n = 15$. Таким образом, с октября 1991 до 1995 г. выпускались дроссель-трансформаторы ДТ-0,6-1000Х и ДТ-0,6-1000ХМ со следующими уточненными параметрами:

— сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* не должно быть более 0,0013 Ом при температуре +20°С;

— напряжение 12 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 3$ (выводы *Б1—Б2*), должно индуктировать в основной обмотке (выводы *А1—А2*) напряжение (4±0,4) В;

— напряжение 110 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 15$ (выводы *Б1—Б2*), должно индуктировать в основной обмотке (выводы *А1—А2*) напряжение (7,3±0,5) В;

— напряжение 110 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации $n = 38$ (выводы *Б1—Б2*), должно ин-

дуктировать в основной обмотке (выводы *А1—А2*) напряжение (2,9±0,3) В;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 3$ не должен быть более 2,8 А при напряжении переменного тока 12 В частотой 50 Гц;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 38$ должен быть не более 0,35 А при напряжении 110 В частотой 25 Гц;

— ток холостого хода дополнительной обмотки при выпуске дроссель-трансформаторов с коэффициентом трансформации $n = 38$ должен быть не более 0,35 А при напряжении 110 В частотой 25 Гц.

Параметры полного сопротивления дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000Х и ДТ-0,6-1000ХМ остались без изменения:

— полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 1 В (между выводами *А1—А2*) и при отсутствии подмагничивания постоянным током не должно быть менее 0,58 Ом и не должно быть более 0,64 Ом при зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности тяговых токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки: 300 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-0,6-1000Х; 320 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-0,6-1000ХМ и при напряжении 1 В переменного тока частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) не должно быть менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на 15% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-1000Х и ДТ-0,6-1000ХМ остались прежними (рис. 237).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 1,25 кВА. Испытание необходимо начинать с напряжения не более 800 В. Время для полного подъема испытательного напряжения до полного значения (2500 В) должно быть не менее 10 с. Полное испытательное напряжение выдерживается в течение 1 мин, после чего плавно снижается до 800 В и отключается.

Сопротивление изоляции обмоток дроссель-трансформаторов относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха от 15 до +25°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм, а при относительной влажности 95±3% — не менее 2 МОм. Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром на напряжение 500 В.

Габаритные размеры и масса дроссель-трансформаторов, а также объем заливаемого трансформаторного масла следующие:

	Габаритные размеры, мм	Масса без масла, кг	Объем заливаемого масла, л
ДТ-0,2-500	600×400×380	115	18
ДТ-0,6-500	800×450×380	199	26
ДТ-0,2-1000	670×450×380	157	27
ДТ-0,6-1000	800×500×380	157	28

2. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТМ-0,17-1000 (черт. 953М.00.00) предназначен для использования на линиях метрополитена, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электрической тягой на постоянном токе при токе асимметрии до 400 А. Рассчитан на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 1000 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 2000 А.

В настоящее время их производство прекращено, выпускается дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000М.

Техническая характеристика. Схема соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформатора ДТМ-0,17-1000 приведена на рис. 238. Сопротивление основной обмотки *I* постоянному току между выводами *А1—А2* при температуре +20°С составляет 0,00045 Ом±10%. Разница в сопротивлении полуобмоток основной обмотки дроссель-трансформатора постоянному току не должна превышать 7% при температуре +20°С. Полное сопротивление дополнительной *II* обмотки переменному току напряжением 220 В частотой 50 Гц при разомкнутой основной обмотке должно быть не менее 255 Ом±10%.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 50 Гц при напряжении 0,5 В на его основной обмотке (между выводами *А1—А2*) и отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть 0,165—0,175 Ом при зазоре между сердечником и ярмом (3,7±0,5) мм.

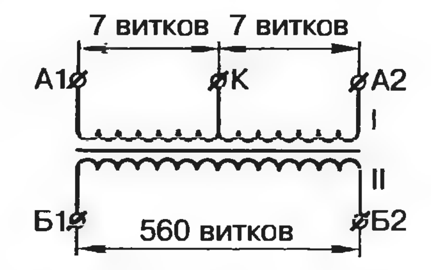


Рис. 238. Схема соединения обмоток дроссель-трансформатора типа ДТМ-0,17-1000

При разности тяговых токов (асимметрии тягового тока), протекающих в секциях основной обмотки, в 400 А и напряжении переменного тока 0,5 В частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) полное сопротивление дроссель-трансфор-

матора не менее 0,1485 Ом с отклонением не более 10% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

В 1976 г. были уточнены две характеристики дроссель-трансформаторов ДТМ-0,17-1000 и стали: сопротивление основной обмотки *I* постоянному току между выводами *А1—А2* при температуре +20°С не должно быть более 0,000495 Ом; при разности тяговых токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки, в 400 А и при напряжении переменного тока 0,5 В частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) полное сопротивление дроссель-трансформатора не менее 0,1485 Ом с отклонением не более 12% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка, подключенная выводами *Б1—Б2* к источнику переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение не менее 5 В.

При протекании постоянного тока 1000 А в течение 1,5 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 2000 А через средний вывод температура масла и шины не должна быть выше +75°С температуры окружающей среды.

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций по 7 витков в каждой секции, соединенных между собой, и выполняется из медной шины сечением 2,83×8 мм в 18 слоев каждый виток, т. е. общим расчетным сечением 398 мм².

Дополнительная обмотка содержит 560 витков и выполняется из провода марки ПЭЛБО или ПЭЛР диаметром 1 мм. Дополнительную обмотку изготовляют в виде плоской катушки без каркаса, выводные концы выполняют обмоточным проводом и защищают дополнительно электроизоляционной трубкой. Дополнительную обмотку обматывают одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус перед установкой в эксплуатацию должно быть залито трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия на корпусе. Объем заливаемого масла 28 л. Завод поставляет дроссель-трансформаторы, не залитые маслом.

Для наземных линий метрополитена по отдельному требованию заказчика дроссель-трансформатор поставляют с кабельной муфтой (черт. ДТ.1000.03.00) и предохранительной трубой (черт. ДТ.1000.17.00), при этом кабельная муфта должна быть изолирована от корпуса.

Комплект перемычек в поставку дроссель-трансформатора не входит. Перемычки изготовляют по отдельному заказу по чертежам заказчика.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции дроссель-трансформатора типа ДТМ-0,17-1000 те же, что и дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2 и ДТ-0,6.

Габаритные размеры 800×530×400 мм; масса без масла 196 кг.

3. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 выпуска до 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформаторы ДТ-1 и 2ДТ-1 устанавливают на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 75 и 25 Гц при электрической тяге на переменном токе частотой 50 Гц. Дроссель-трансформаторы ДТ-1-150 (черт. 20816М.00.00) и 2ДТ-1-150 (черт. 20817.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 150 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 300 А.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150 (рис. 239) состоит из сердечника *4*, собранного из листовой электротехнической стали, основной *3* и дополнительной *5* обмоток и кабельной муфты *6*. Сердечник с обмотками помещен в чугунный корпус *1* и закрыт крышкой *2*. Схема соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформатора ДТ-1-150 приведена на рис. 240.

Дроссель-трансформатор 2ДТ-1-150 представляет собой сдвоенный дроссель-трансформатор ДТ-1-150, т. е. две основные и две дополнительные обмотки размещены в одном корпусе, средние выводы основных обмоток соединены и одной клеммой выведены наружу (рис. 241).

Магнитная система дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 без воздушного зазора.

На крышке корпусов дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 имеется вентиляционная пробка и уплотнитель из резины.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус дроссель-трансформатора перед установкой в эксплуатацию заливают трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия в корпусе. Завод поставляет дроссель-трансформаторы, не залитые маслом.

В комплект поставки дроссель-трансформаторов входит также предохранительная труба для защиты подводимого кабеля. Комплект перемычек в поставку дроссель-трансформаторов не входит. Перемычки поставляются заказчику по отдельному заказу.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 на перегонах

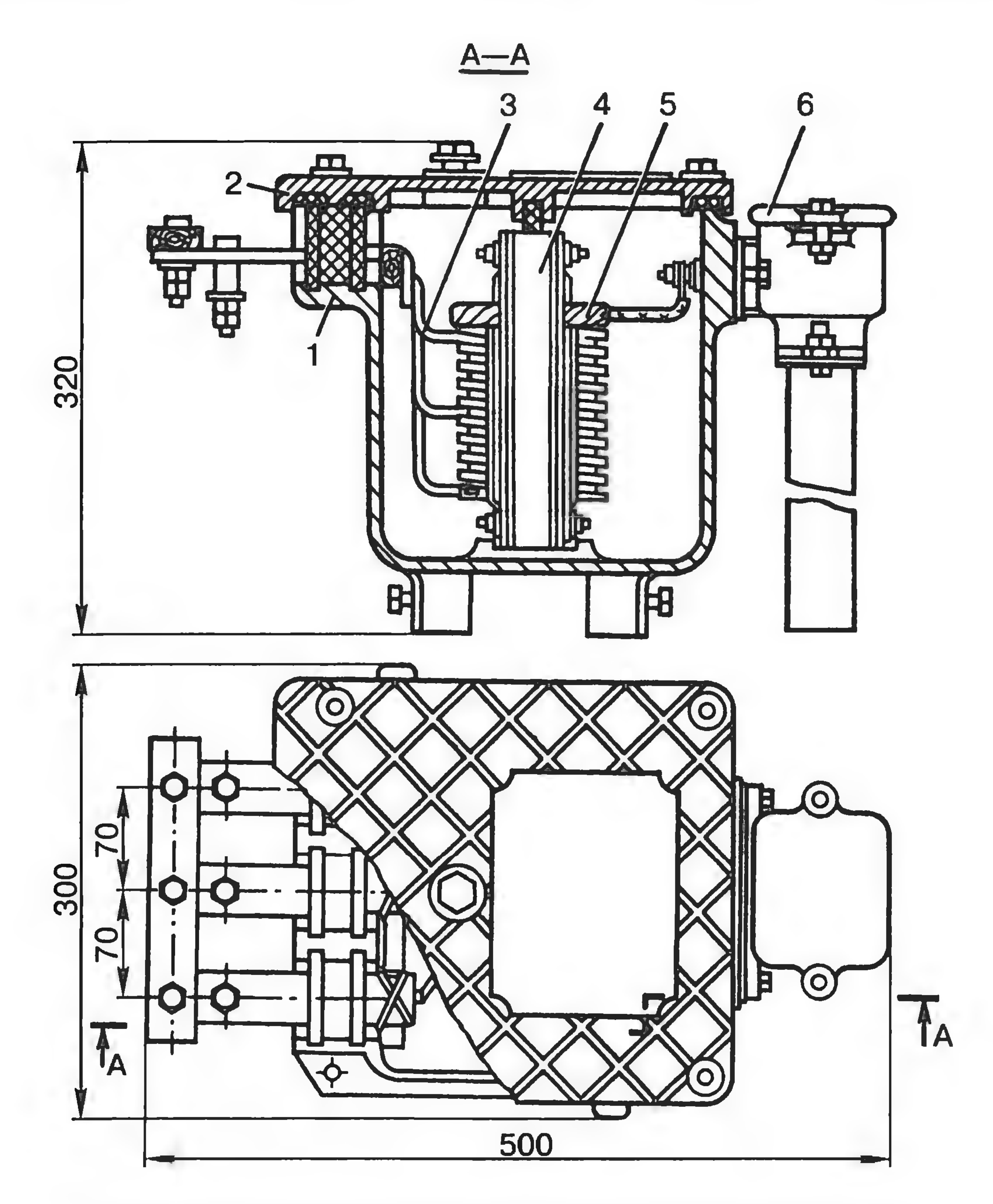


Рис. 239. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150

и станциях применяются медные перемычки, типы которых приведены в табл. 228 или их сталемедные и сталеалюминиевые аналоги.

В случае применения дроссель-трансформатора ДТ-1-150 для сдвоенной установки вместо дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-150 используется междудроссельная медная перемычка типа XX по черт. 20816.14.00 (одна на два дросселя) или ее аналог. Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются медные перемычки дроссельные трехпроводные типов XXVI (черт. 20816.27.00) и XXVII (черт. 2816.31.00) или их аналоги.

При установке дроссель-трансформаторов 2ДТ-1-150 на перегонах и станциях применяются перемычки те же, что и для дроссель-трансформаторов ДТ-1-150. Медная перемычка типа XXI при установке 2ДТ-1-150 используется одна на 6 дросселей или используется ее сталемедный и сталеалюминиевый аналог.

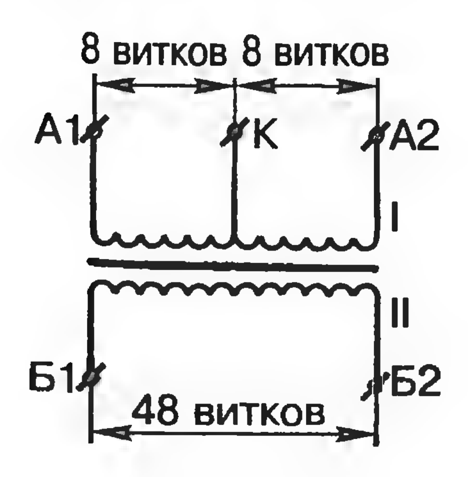


Рис. 240. Схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150

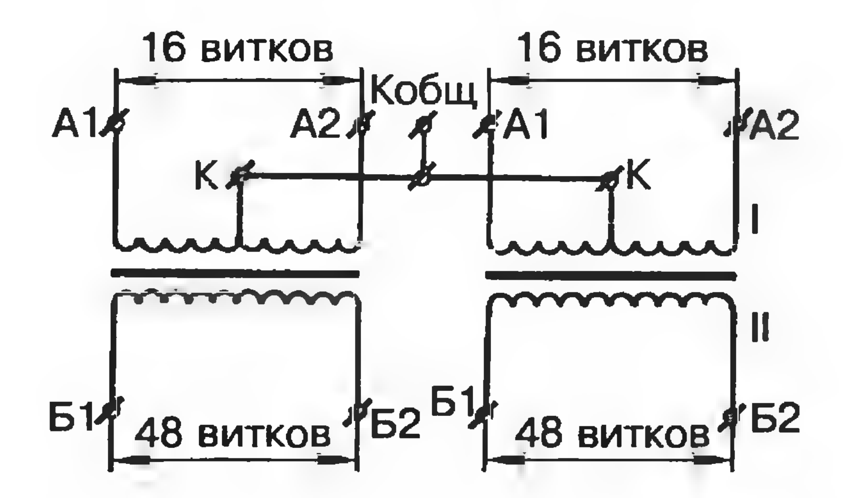


Рис. 241. Схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа 2ДТ-1-150

Таблица 228

Типы и количество устанавливаемых медных перемычек

Тип и номер чертежа перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXI (черт. 20816.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXII (черт. 20816.15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXIII (черт. 20816.16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXIV (черт. 20816.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXV (черт. 20816.26.00)	—	То же

Электрические характеристики. Каждая из основных и дополнительных обмоток сдвоенного дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-150 имеет те же электрические характеристики и обмоточные данные, что и основная и дополнительная обмотки дроссель-трансформатора типа ДТ-1-150.

Разность тяговых токов (асимметрия тока), протекающих в секциях основной обмотки, А	15
Полное сопротивление основной обмотки *А1—А2* переменному току частотой 75 Гц при напряжении 0,5 В и отсутствии подмагничивания, не менее, Ом	1,5
Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 25 Гц при напряжении 0,3 В и отсутствии подмагничивания, не менее, Ом	0,5

Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 50 Гц при напряжении 0,5 В, не менее, Ом	1,0
Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 75 Гц при напряжении 10 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц при напряжении 5 В, не менее, Ом	2
Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 25 Гц при напряжении 4 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц при напряжении 5 В, не менее, Ом	0,7
Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* при температуре +20°С, не более, Ом	0,003±10%
Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению переменного тока 30 В частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение, В	10±0,5

Основная обмотка состоит из двух секций по 8 витков в каждой, соединенных между собой. Сечение медной шины основной обмотки 4,1×8 мм, расчетное сечение — 31,92 мм².

Дополнительная обмотка содержит 48 витков и выполняется из провода марки ПЭЛБО диаметром 1,95 мм в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы выполняются обмоточным проводом и защищаются электроизоляционной трубкой. Длина выводных концов 300 мм. Дополнительная обмотка обматывается одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

Следует отметить, что основная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 (черт. 20816), выпускавшихся до 1970 г., имела 12 витков, дополнительная — 36 витков.

При длительном протекании переменного тягового тока 150 А частотой 50 Гц через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 300 А через средний вывод и температуре окружающей среды +35°С установившаяся температура в верхних слоях трансформаторного масла дроссель-трансформатора не должна превышать +60°С сверх температуры окружающей среды (измеряется термометром), а температура обмотки не должна превышать +75°С сверх температуры окружающей среды (измеряется методом сопротивления).

Температура считается установившейся, если за последние 3 ч испытания ее повышение не превосходит 6°С практически неизменной температуры окружающего воздуха.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 при установке их на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 75 Гц, напряжении на основной обмотке 0,5 В и отсутствии подмагничивания следующие: $A_р$ = $= 0{,}334\ e^{-j1°37г}$; $Д_р = 3{,}1\ e^{-j1°17г}$; $B_р = 0{,}177\ e^{j64°11г}$; $C_р = 0{,}185\ e^{-j76°47г}$.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 при установке их на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 25 Гц, напряжении на основной обмотке 0,3 В и отсутствии подмагничивания следующие: $A_р$ = $= 0{,}338\ e^{j0°37г}$; $B_р = 0{,}078\ e^{j48°}$; $C_р = 0{,}433\ e^{-j72°13г}$; $Д_р = 3{,}07\ e^{-j1°13г}$.

В августе 1985 г. были внесены изменения и уточнения в некоторые параметры дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150, которые стали следующими:

— сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* не должно быть более 0,0035+10% Ом при температуре +20°С;

— дополнительная обмотка дроссель-трансформатора, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 30 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуктировать в основной обмотке (на выводах *А1—А2*) напряжение $(10^{+0,5}_{-1,0})$ В;

— уточнены коэффициенты четырехполюсников: исключены минуты. Например, было $A_р = 0{,}334\ e^{-j1°37г}$, стало $A_р = 0{,}334\ e^{-j1°}$ и т. д.;

— сопротивление изоляции дроссель-трансформаторов в нормальных климатических условиях должно быть не менее: 25 МОм — между основной и дополнительной обмотками; между дополнительной обмоткой и корпусом и 5 МОм — между основной обмоткой и корпусом, а в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности 95±3% и температуре +30°С должно быть не менее: 2 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом и 0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

С ноября 1987 г. наряду с горячекатаной сталью для магнитопроводов начали применять и холоднокатаную сталь. В связи с этим дроссель-трансформаторы с магнитопроводом из горячекатаной стали начали маркировать ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150, а с магнитопроводом из холоднокатаной стали начали маркировать ДТ-1-150Х и 2ДТ-1-150Х. Это повлекло за собой внесение следующих изменений. Разность тяговых токов (асимметрия тока), протекающих в секциях основных обмоток, принимается равной:

— 15 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150;

— 16,5 А — для дроссель-трансформатора типа ДТ-1-150Х и 2ДТ-1-150Х;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц на-

пряжением 5 В для дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 и 6,5 В для дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150Х и 2ДТ-1-150Х не должно быть менее 2 Ом;

— полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 25 Гц при напряжении на основной обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц напряжением 5 В для дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 и 6,5 В для дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150Х и 2ДТ-1-150Х не должно быть менее 0,7 Ом.

Все другие параметры и схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150 (ДТ-1-150Х) и 2 ДТ-1-150 (2ДТ-1-150Х) остались прежними (рис. 240 и 241).

Сопротивление основной обмотки постоянному току измеряется методом вольтметра — амперметра при величине тока не ниже 100 А в пересчете к температуре +20°С.

Полное сопротивление основных обмоток дроссель-трансформаторов при отсутствии подмагничивания проверяется по схеме, приведенной на рис. 242, *а,* в которой использованы: *Б* — аккумуляторная батарея; *L1* — дроссель ДТ-0,6-1000 в схеме; *A1* — амперметр на 150 А; *A2* — амперметр — $\frac{\sim 0{,}5\ \text{Р}\ 1\ \text{А}}{=2{,}5\ \text{Р}\ 5\ \text{А}}$; *V1* — ампервольтметр типа Ц-438; *V2* — вольтметр ~15 В; *V3* — вольтметр ~50 В; *TV1* — трансформатор ПОБС-220/3 В, 100 ВА; *R1* — резистор 0,05 Ом, 200 А; *R2* — резистор 0,03 Ом, 200 А; *R4* — резистор 80 Ом; 4 А; *L2* — испытуемый дроссель-трансформатор; *SB* — выключатель; *TV2* — автотрансформатор ЛАТР-1; *SB1* — выключатель двухполюсный на 200 А; *SB3, SB6, SB8* — выключатели двухполюсные на 25 А; *SB5* — выключатель четырехполюсный на 25 А; *Кн2, Кн4* — кнопки с разомкнутыми контактами; *SB9* — выключатель; *mV* — милливольтметр на 150 мВ.

Величина переменного тока регулируется потенциометром *R4* так, чтобы напряжение на выводах *A1—A2,* устанавливаемое по вольтметру *VI,* было равно 0,5 В при частотах тока 50 и 75 Гц и 0,3 В при частоте тока 25 Гц. Дополнительная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Величина полного сопротивления основной обмотки дроссель-трансформатора при наличии подмагничивания определяется по схеме, приведенной на рис. 242, *б,* в которой использованы: *TV1* — автотрансформатор типа ЛАТР-1; *TV2* — трансформатор типа ПОБС-2; *A1, A2* — амперметры АСТ на 5—10 А класса точности 0,5; *VI, V2* — вольтметры Ф534; *L1* — испытуемый дроссель-трансформатор; *L2* — дроссель-трансформатор в схеме ДТ-1-150; *SB1, SB2* — выключатели двухполюсные на 25 А.

Подмагничивающее напряжение переменного тока 5 В частотой 50 Гц, приложенное ко всей основной обмотке *A1—A2,* контролируется вольтметром *V1.*

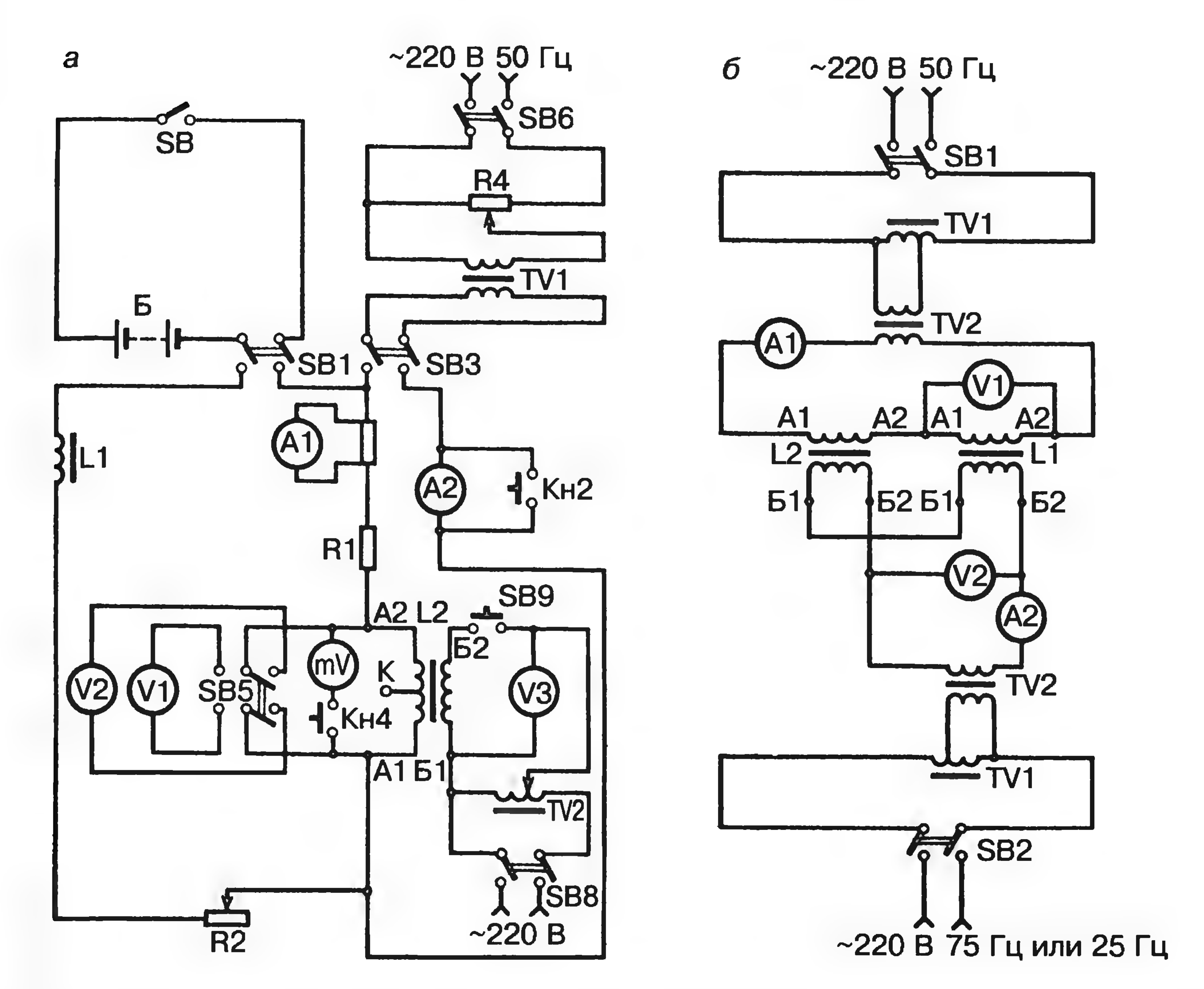


Рис. 242. Электрические схемы проверки сопротивления основных обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150

Напряжение на дополнительной обмотке дроссель-трансформатора устанавливается по вольтметру *V2.*

Показание вольтметра *V2 с* учетом коэффициента трансформации $n = 3$ и наличия в схеме испытаний двух последовательно соединенных дополнительных обмоток должно быть установлено при частоте переменного тока 75 Гц — 60 В, при частоте 25 Гц — 24 В. Полное сопротивление испытуемого дроссель-трансформатора:

$$Z_0 = \frac{U_2}{2A_2n^2},$$

где A_2 — показание амперметра *A2,* А;

U_2 — показание вольтметра *V2,* В;

n^2 — квадрат коэффициента трансформации.

Для переменного тока частотой 75 Гц:

$$Z_0 = \frac{3{,}33}{A_2} \text{ мм}$$

Для переменного тока частотой 25 Гц:

$$Z_0 = \frac{1{,}33}{A_1} \text{ мм}$$

Проверка напряжения, индуктируемого в основной обмотке, производится по схеме на рис. 242, *а*. К дополнительной обмотке на зажимы *Б1—Б2* подключают напряжение переменного тока 30 В (по вольтметру *V3)* частотой 50 Гц, а на зажимах *А1—А2* основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром *V2,* не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть (10±0,5) В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса (магнитопровода) и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 1,25 кВА.

Испытание необходимо начинать с напряжения не более 800 В. Время для полного подъема испытательного напряжения до полного значения 2500 В должно быть не менее 10 с. Полное испытательное напряжение выдерживают в течение 1 мин, после чего плавно снижают до 800 В и отключают.

Сопротивление изоляции дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом при температуре окружающего воздуха от 15 до +25°С и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм и 5 МОм — между основной обмоткой и корпусом, а в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности 95±3% и температуре +30°С должно быть не менее: 2 МОм — между основной и дополнительной обмотками; между дополнительной обмоткой и корпусом и 0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Сопротивление изоляции проверяют мегаомметром на напряжение 500 В.

Габаритные размеры и масса дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150, а также объем заливаемого трансформаторного масла следующие:

	Габаритные размеры, мм	Масса без масла, кг	Объем заливаемого трансформаторного масла, л
ДТ-1-150	500×300×320	51	6,5
2ДТ-1-150	480×480×315	88	10,0

4. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-500 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 приведен на рис. 243. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 500 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 1000 А.

Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 229.

Таблица 229

Виды исполнений дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,2-300	ЮКЛЯ 672113.002	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,2-500	ЮКЛЯ 672113.002-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,2-500	ЮКЛЯ 672113.002-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм

Основная обмотка состоит из двух секций, соединенных между собой.

Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 40—560 витков (рис. 244, *а*);

— при коэффициенте трансформации 23—322 витка (рис. 244, *б*);

— при коэффициенте трансформации 17—238 витков (рис. 244, *в*).

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 17.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (1,4±0,14) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,2 Ом и не более 0,22 Ом при зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 320 А и при напряжении 0,5 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке (между выводами *А1—А2*) должно быть

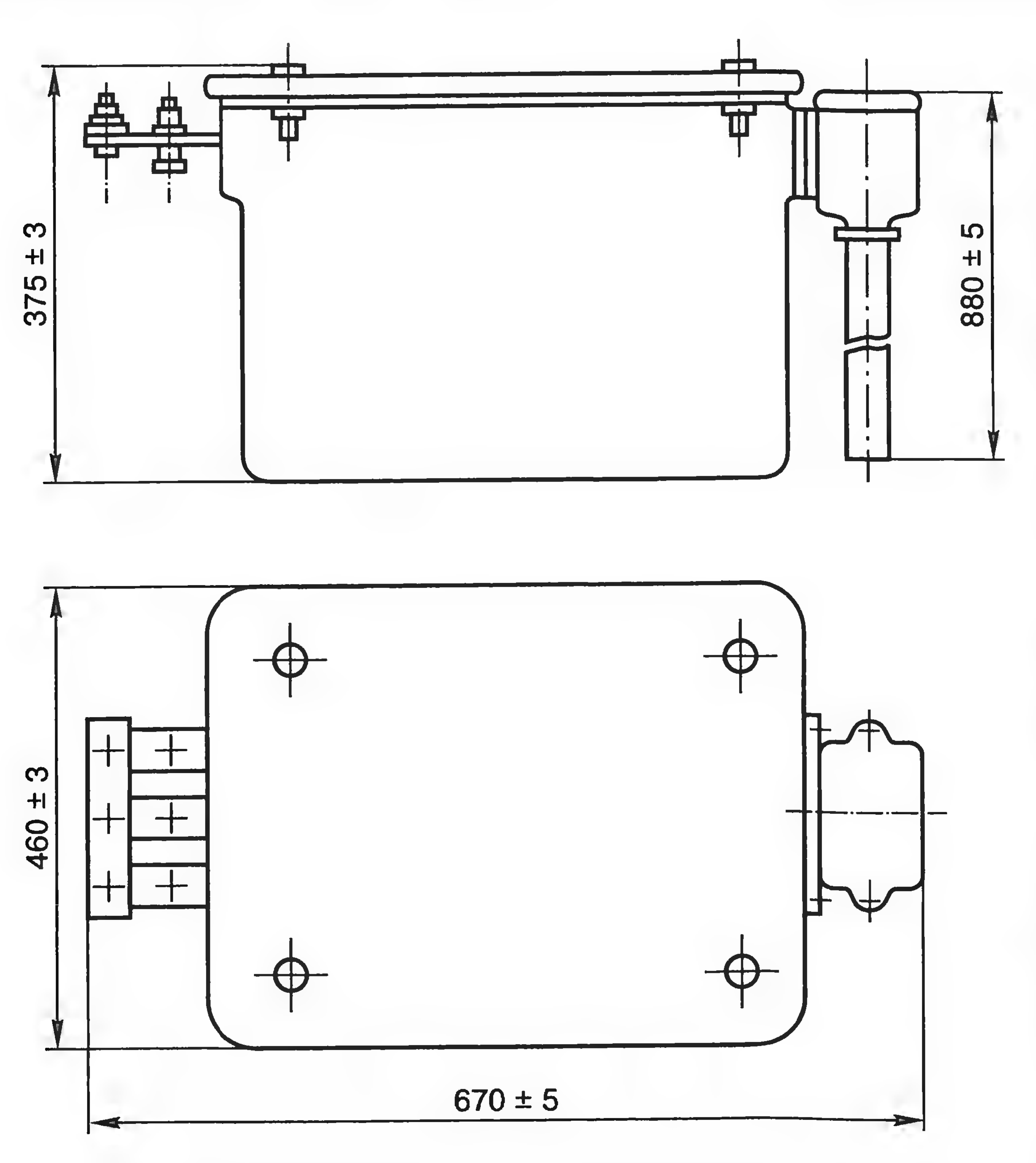


Рис. 243. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-500

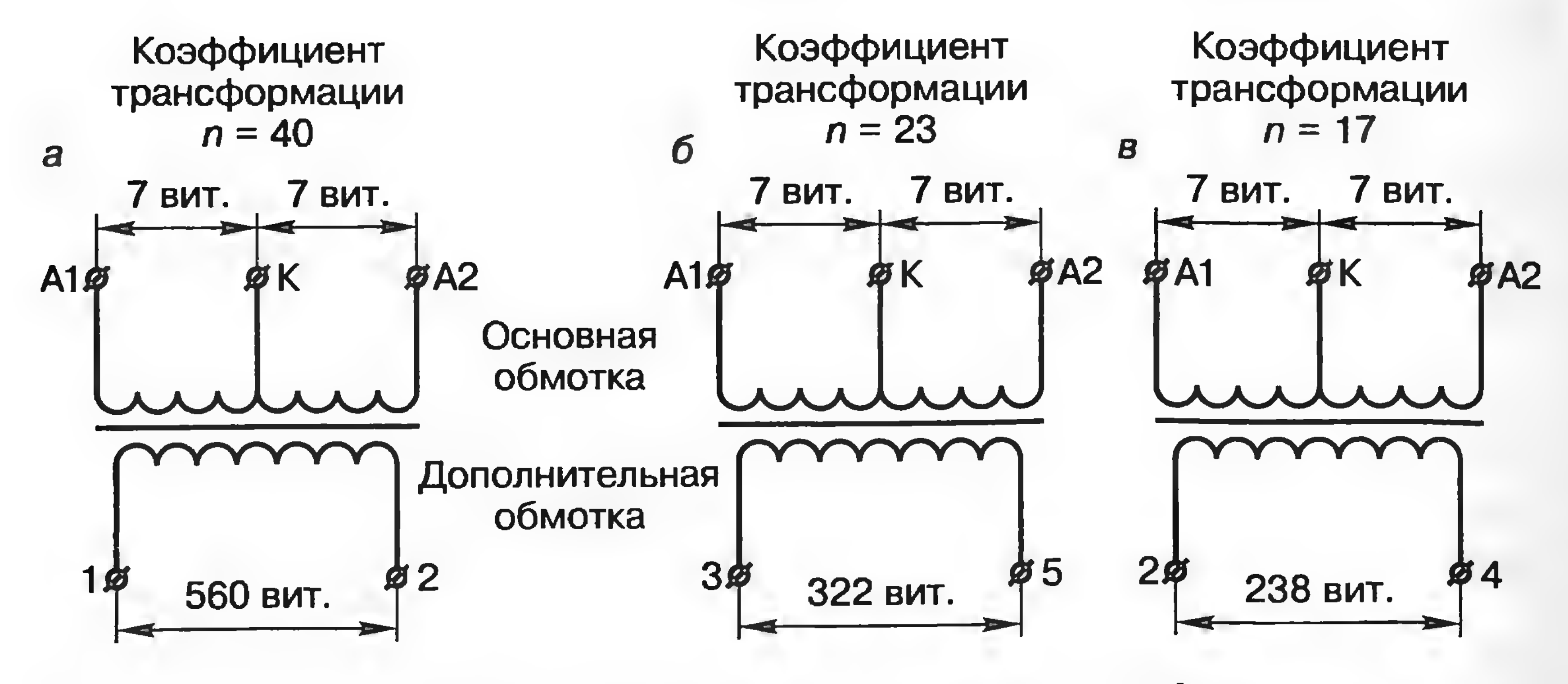


Рис. 244. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1500

не менее 0,18 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40, подключенная выводами *1—2* (см. рис. 244, *а*) к напряжению 220 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (5±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 23, подключенная выводами *3—5* (см. рис. 244, *б*), к напряжению 220 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (9,5±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 17, подключенная выводами *2—4* (см. рис. 244, *в*) к напряжению 220 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (12±0,5) В.

При протекании постоянного тока силой 500 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 1000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха 25±10°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— при $n = 40$ $A_р = 0{,}0307\ e^{j1^\circ}$, $B_р = 2{,}25\ e^{j70^\circ}$, $C_р = 0{,}142\ e^{-j86^\circ}$, $Д_р = 42{,}8\ e^{-j5^\circ}$;

— при $n = 23$ $A_р = 0{,}0534\ e^{j1^\circ}$, $B_р = 1{,}294\ e^{j70^\circ}$, $C_р = 0{,}244\ e^{-j86^\circ}$, $Д_р = 24{,}6\ e^{-j5^\circ}$;

— при $n = 17$ $A_р = 0{,}0723\ e^{j1^\circ}$, $B_р = 0{,}957\ e^{j70^\circ}$, $C_р = 0{,}333\ e^{-j86^\circ}$, $Д_р = 18{,}2\ e^{-j5^\circ}$.

Примечание: n — коэффициент трансформации исполнения дроссель-трансформатора.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 23 и 17 выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40 дополнительная обмотка имеет два выводных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм^2.

В комплект поставки дроссель-трансформатора входят труба предохранительная (для защиты кабеля), паспорт, техническое описа-

ние и инструкция по эксплуатации (одно на каждые 20 дроссель-трансформаторов). Дроссельные перемычки в комплект поставки не входят и заказываются отдельно.

Заводы-изготовители поставляют дроссель-трансформаторы не залитые маслом.

Каждый дроссель-трансформатор имеет маркировку, содержащую товарный знак завода-изготовителя, тип изделия, схему обмоток, заводской порядковый номер данного экземпляра изделия и год выпуска.

Отправка заказчикам дроссель-трансформаторов в зависимости от их количества производится в следующих типах тары, изготавливаемой по чертежам завода-изготовителя:

— при индивидуальной отправке багажом, а также при отправке небольших партий каждый дроссель-трансформатор упаковывается в деревянный ящик решетчатого типа;

— при отправке больших партий на платформах дроссель-трансформаторы без упаковки устанавливаются на щиты и расшиваются брусками, исключающими их взаимное перемещение;

— при отправке больших партий в вагонах производится расшивка дроссель-трансформаторов.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должно быть не менее 25 МОм между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом и не менее 5 мОм — между основной обмоткой и корпусом.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности 95±3% и температуре +30°С должно быть не менее 2 МОм между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом и не менее 0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В переменного тока частоты 50 Гц.

Условия эксплуатации. Дроссель-трансформатор работает в интервале температур от −50°С до +45°С. Перед эксплуатацией для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус дроссель-трансформатора заливается трансформаторное масло Т-750 ГОСТ 982-80. Уровень масла должен быть на 50 мм ниже верхней кромки корпуса.

Запрещается отключать от рельса хотя бы одну перемычку дроссель-трансформатора без предварительного соединения обоих рельсов со средней точкой дроссель-трансформатора соседней рельсовой цепи.

Запрещается отключать среднюю точку дроссель-трансформатора

или нарушать иным способом цепь протекания по рельсам тягового тока.

Если при выполнении путевых работ невозможно осуществить соединение обоих рельсов со средней точкой дроссель-трансформатора, то отключение перемычек дроссель-тра́нсформатора на электрифицированных участках разрешается производить только после снятия напряжения с контактной сети.

По окончании работ перемычки дроссель-трансформаторов должны быть немедленно присоединены к рельсам.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения — 9 месяцев с момента изготовления.

Средний срок службы дроссель-трансформатора не менее 30 лет.

Габаритные размеры приведены на рис. 243. Масса 120±3 кг.

5. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1000 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1000 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 приведен на рис. 245. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 1000 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 2000 А.

Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 230.

Таблица 230

Виды исполнений дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,2-1000	ЮКЛЯ 672113.007	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,2-1000	ЮКЛЯ 672113.007-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,2-1000	ЮКЛЯ 672113.007-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм

Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 приведена на рис. 246.

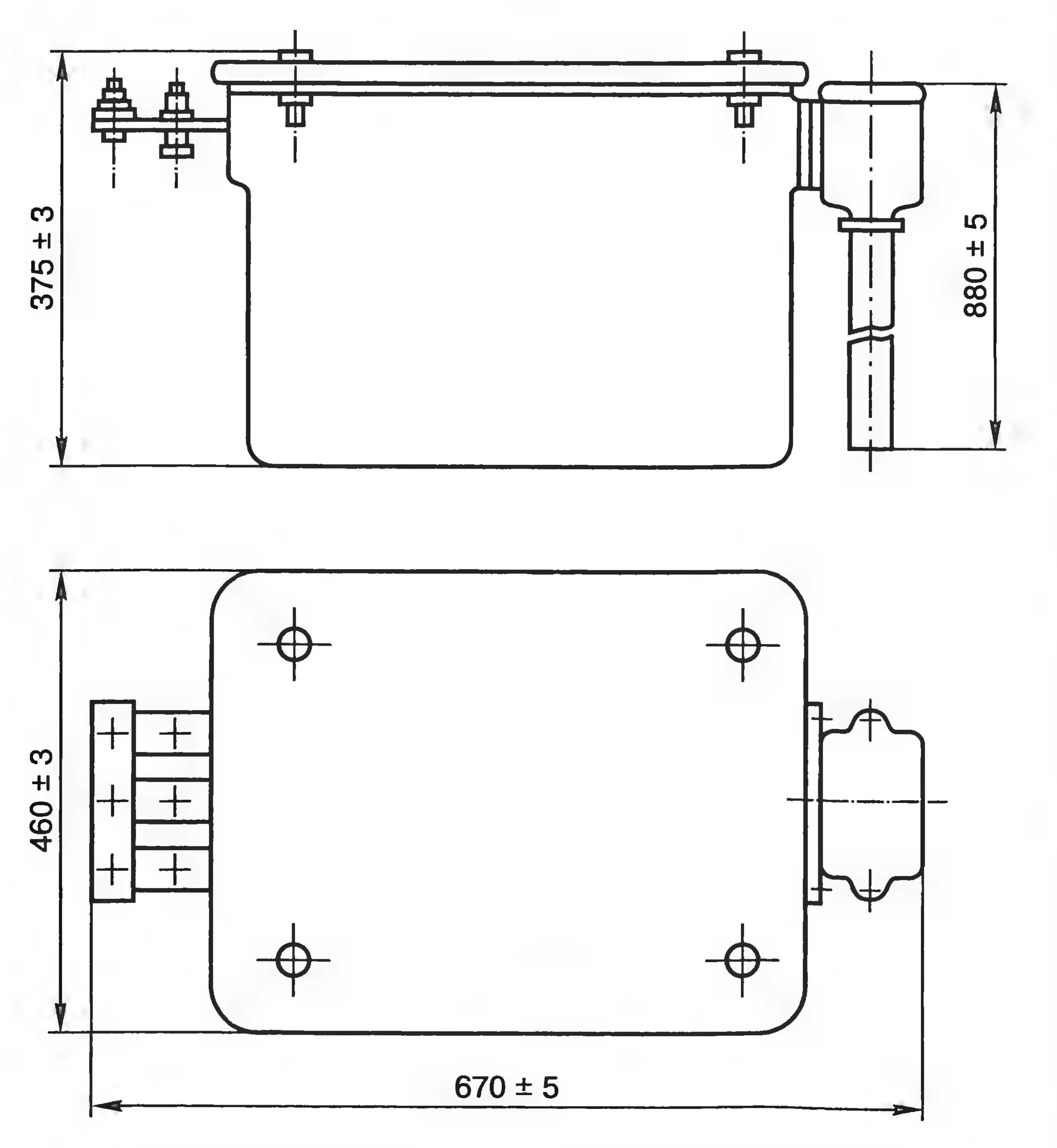


Рис. 245 Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1000

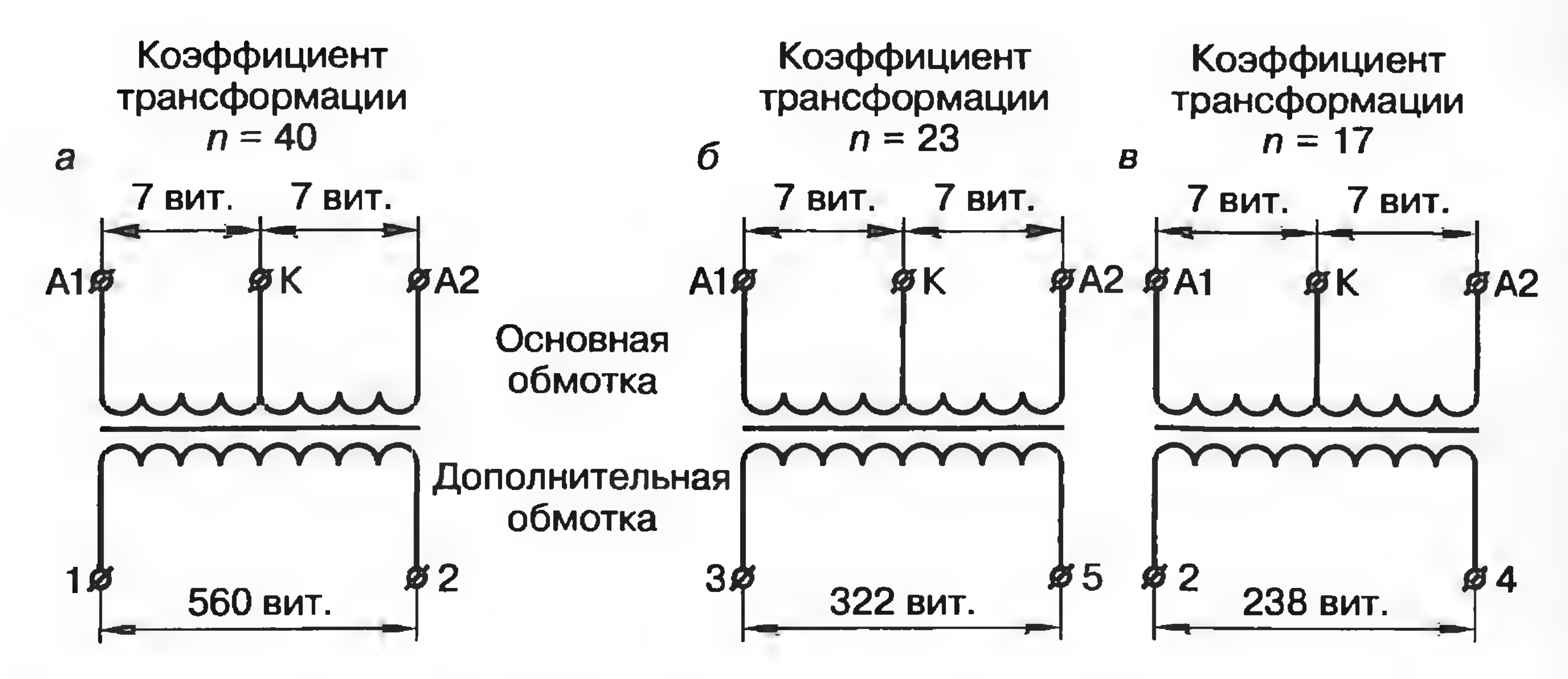


Рис. 246 Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа ДТ-0,2-1000

Основная обмотка состоит из двух секций, соединенных между собой. Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 40—560 витков (рис. 246, *а*);

— при коэффициенте трансформации 23—322 витка (рис. 246, *б*);

— при коэффициенте трансформации 17—238 витков (рис. 246, *в*).

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 17.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (0,8±0,08) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,2 Ом и не более 0,22 Ом при зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 320 А и при напряжении 0,5 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,18 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40, подключенная выводами *1—2* (см. рис. 246, *а*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (2±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 23, подключенная выводами *3—5* (см. рис. 246, *б*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (4,8±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 17, подключенная выводами *2—4* (см. рис. 246, *в*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1-А2* напряжение (6±0,5) В.

При протекании постоянного тока силой 1000 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 2000 А через средний вывод температура масла не должна пре-

вышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— при $n = 40$ $А_р = 0{,}0307\ e^{j1°}$, $В_р = 2{,}25\ e^{j70°}$, $С_р = 0{,}142\ e^{-j86°}$, $Д_р = 42{,}8\ e^{-j5°}$;

— при $n = 23$ $А_р = 0{,}0534\ e^{j1°}$, $В_р = 1{,}294\ e^{j70°}$, $С_р = 0{,}244\ e^{-j86°}$, $Д_р = 24{,}6\ e^{-j5°}$;

— при $n = 17$ $А_р = 0{,}0723\ e^{j1°}$, $В_р = 0{,}957\ e^{j70°}$, $С_р = 0{,}333\ e^{-j86°}$, $Д_р = 18{,}2\ e^{-j5°}$.

Примечание: n — коэффициент трансформации исполнения дроссель-трансформатора.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 23 и 17 должны быть выполнены тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40 дополнительная обмотка должна иметь два выводных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм².

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г. Габаритные размеры приведены на рис. 256. Масса 157±3 кг.

6. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-500 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-500 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе, а также для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе, для стыкования двух систем электрической тяти (с коэффициентом трансформации 3).

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,6-500 приведен на рис. 247. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 500 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 1000 А.

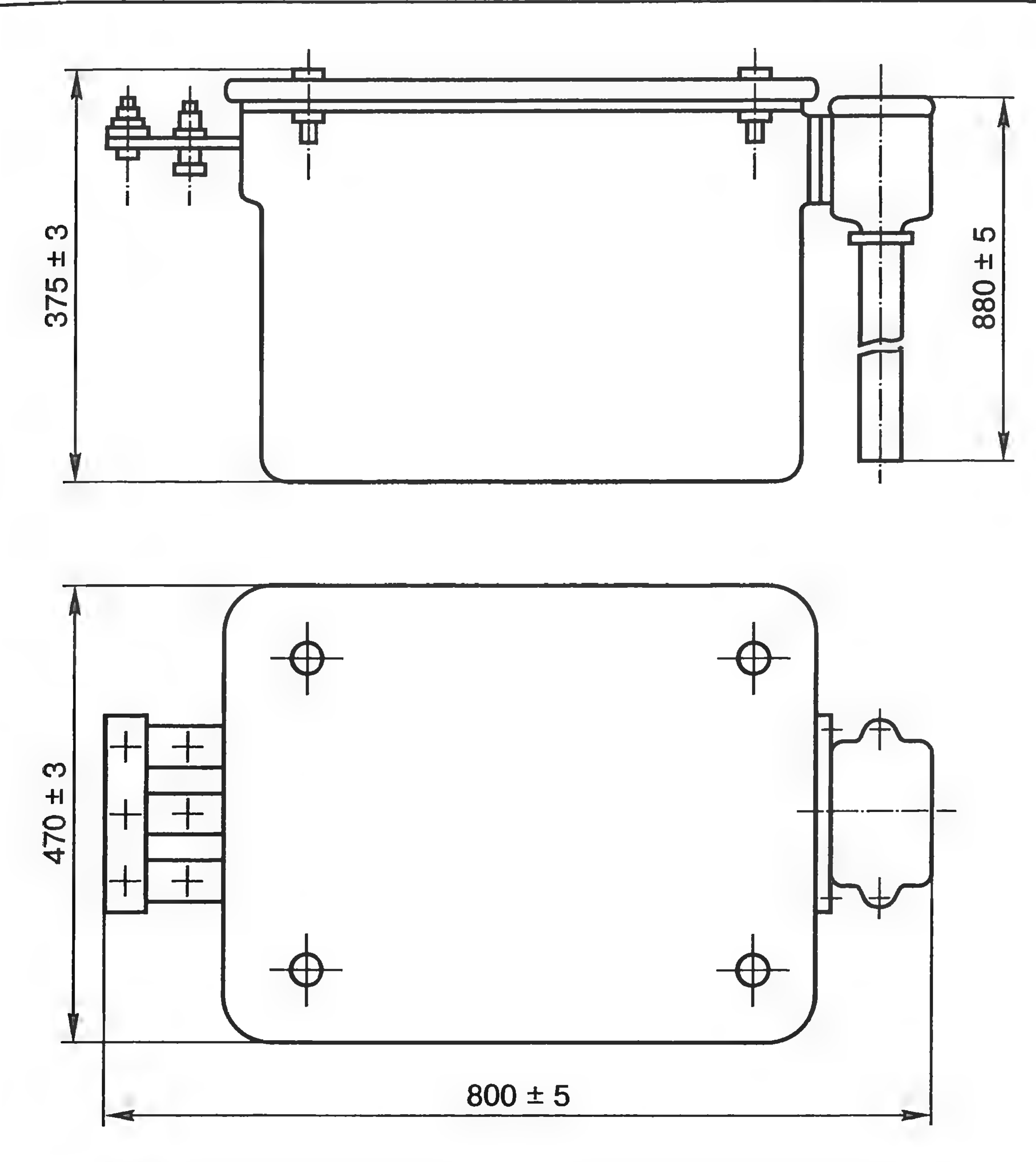


Рис. 247. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-500

Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 231.

Таблица 231

Виды исполнений дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,6-500	ЮКЛЯ 672113.001	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,6-300	ЮКЛЯ 672113.001-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,6-500	ЮКЛЯ 672113.001-02	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций, соединенных между собой.

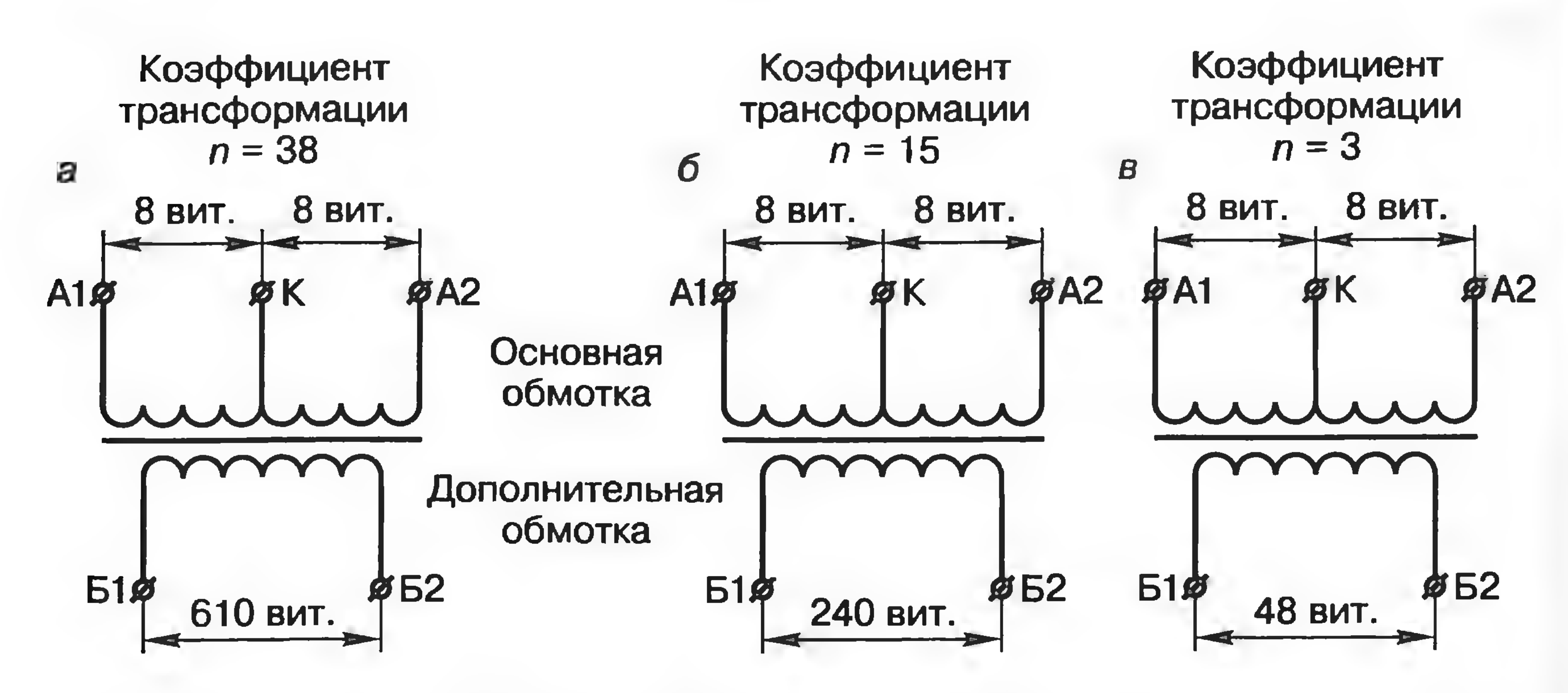


Рис. 248. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000

Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 38—610 витков (рис. 248, *а*);

— при коэффициенте трансформации 15—240 витков (рис. 248, *б*);

— при коэффициенте трансформации 3—48 витков (рис. 248, *в*).

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 15.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (2,4±0,24) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 1 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,58 Ом и не более 0,64 Ом при зазоре между сердечниками и ярмом 1—3 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 320 А и при напряжении 1 В переменного тока частоты 50 Гц на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38, подключенная выводами *Б1—Б2* (рис. 248, *а*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц должна

обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение в пределах от 2,6 до 2,9 В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 15, подключенная выводами *Б1—Б2* (рис. 248, *б*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее (6,5±0,65) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 3, подключенная выводами *Б1—Б2* (рис. 248, *в*) к напряжению 12 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее (4±0,2) В.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38 должна быть не более 0,35 А при напряжении 110 В переменного тока частоты 25 Гц.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 15 должна быть не более 0,9 А при напряжении 110 В переменного тока частоты 50 Гц.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 3 должна быть не более 2,7 А при напряжении 12 В переменного тока частоты 50 Гц.

При протекании постоянного тока силой 500 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 1000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— при n = 38 $A_р = 0{,}0305\ e^{-j0°}$, $B_р = 4{,}5\ e^{j77°}$, $C_р = 0{,}05\ e^{-j66°}$, $Д_р = 39{,}8\ e^{-j0°}$;

— при n = 15 $А_р = 0{,}076\ e^{-j0°}$, $B_р = 1{,}78\ e^{j80°}$, $С_р = 0{,}123\ e^{-j87°}$, $Д_р = 15{,}9\ e^{-j0°}$;

— при n = 3 $А_р = 0{,}402\ e^{-j0°3г}$, $B_р = 0{,}46\ e^{j81°32г}$, $С_р = 0{,}67\ e^{-j81°54г}$, $Д_р = 3{,}26\ e^{-j0°3г}$.

Примечание: n — коэффициент трансформации исполнения дроссель-трансформатора.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 15 и 3 выполняются тем же обмоточным проводом и за-

щищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38 дополнительная обмотка имеет два выходных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм^2.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 247. Масса 200±3 кг.

7. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-1000 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТ-0,6-1000 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе, а также для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе, для стыкования двух систем электрической тяги (с коэффициентом трансформации 3).

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000 приведен на рис. 249. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 1000 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 2000 А. Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 232.

Таблица 232

Виды исполнений дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,6-1000	ЮКЛЯ 672113.008	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,6-1000	ЮКЛЯ 672113.008-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,6-1000	ЮКЛЯ 672113.008-02	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм

Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000 приведена на рис. 248. Основная обмотка состоит из двух секций, соединенных между собой.

Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 38—610 витков (рис. 248, *а*);
— при коэффициенте трансформации 15—240 витков (рис. 248, *б*);
— при коэффициенте трансформации 3—48 витков (рис. 248, *в*).

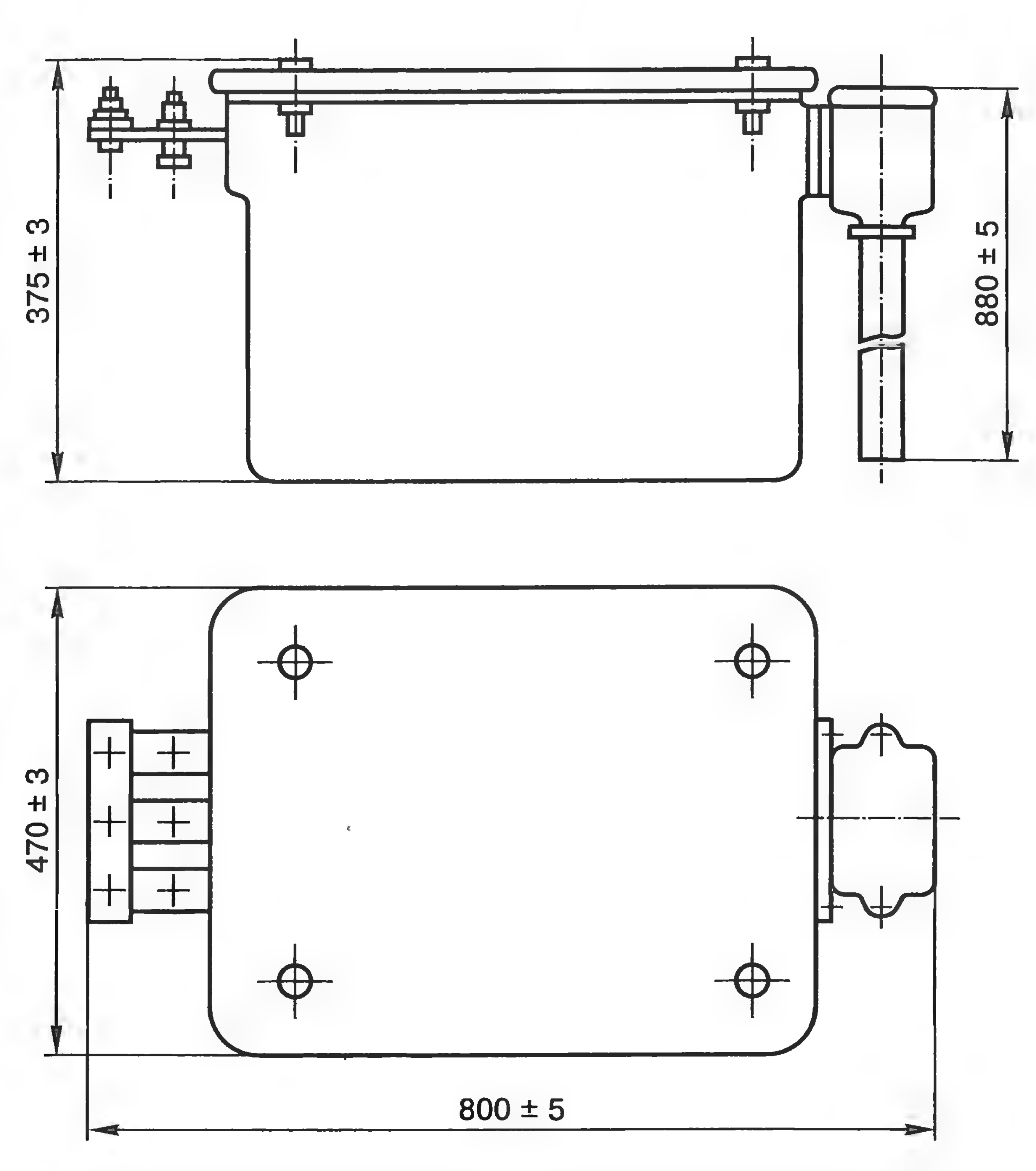


Рис. 249. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-1000

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 15.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу 0 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (1,1±0,11) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 1 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,58 Ом и не более 0,64 Ом при зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 320 А и при напряжении 1 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,52 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение в пределах от 2,6 до 2,9 В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 15, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее (6,5±0,65) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 3, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 12 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее (4±0,2) В.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38 должна быть не более 0,2 А при напряжении 110 В переменного тока частоты 50 Гц и не более 0,35 А при напряжении 110 В переменного тока частоты 25 Гц.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансфоматора с коэффициентом трансформации 15 должна быть не более 0,9 А при напряжении 110 В переменного тока частоты 50 Гц.

Сила тока холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 3 должна быть не более 2,7 А при напряжении 12 В переменного тока частоты 50 Гц.

При протекании постоянного тока силой 1000 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 2000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000 по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют те же величины, что и у ранее описанного ДТ-0,6-500, и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнитель-

ной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 15 и 3 выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38 дополнительная обмотка имеет два выходных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм^2.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 249. Масса 235±3 кг.

8. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1500 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1500 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе при увеличенных значениях силы тока асимметрии и тяговых токов в условиях обращения грузовых поездов повышенного веса и длины, более мощных локомотивов, в том числе на участках с горным профилем, скоростных и высокоскоростных магистралях.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1500 приведен на рис. 250. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 1500 А в электротяге через каждую секцию обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 3000 А. Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 233.

Таблица 233

Виды исполнений дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1500

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,2-1500	ЮКЛЯ 672113.009	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,2-1500	ЮКЛЯ 672113.009-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,2-1500	ЮКЛЯ 672113.009-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм

Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1500 приведена на рис. 244.

Основная обмотка состоит из двух секций, соединенных между собой.

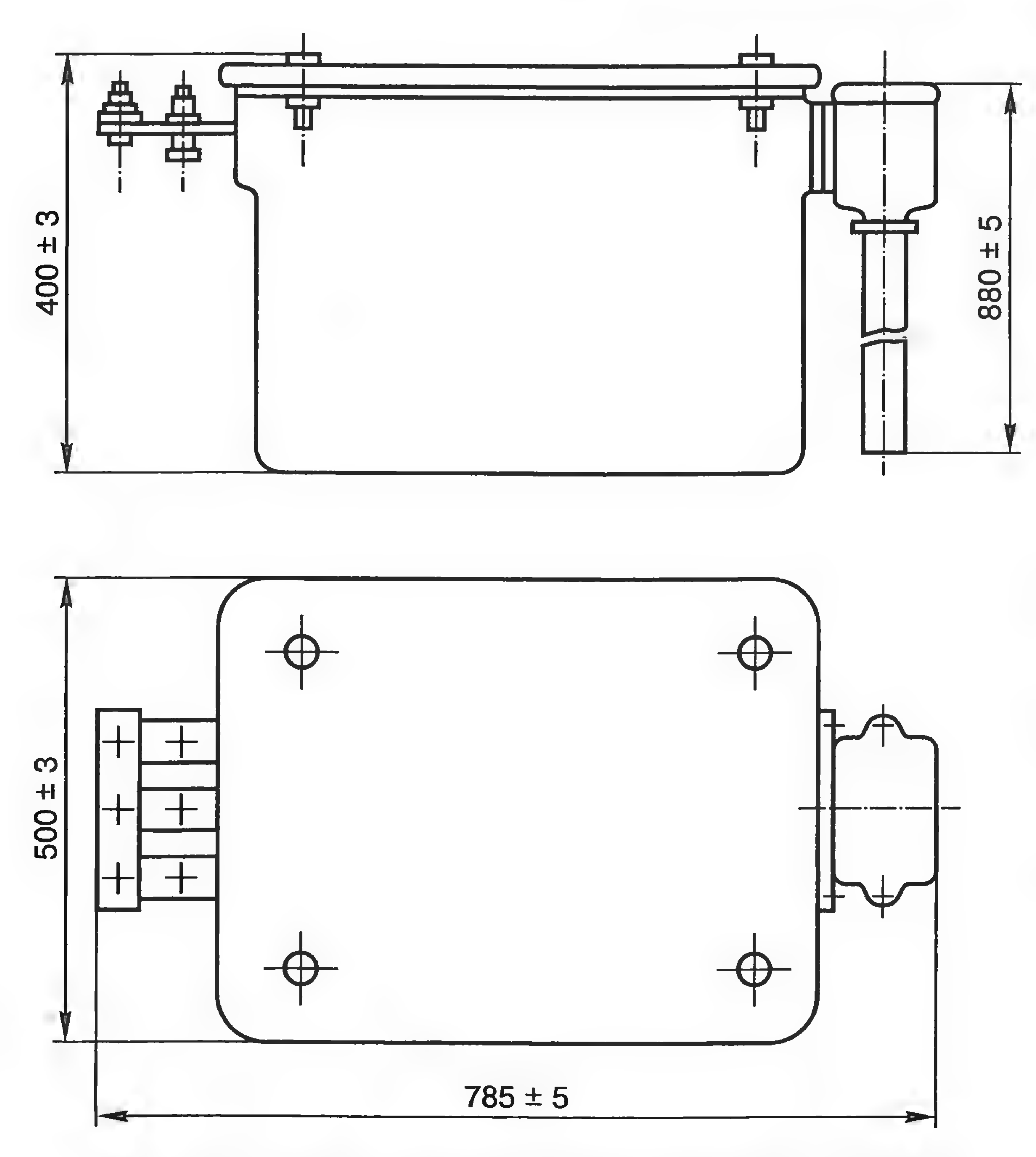


Рис. 250. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-1500

Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 40—560 витков (рис. 244, *а*);

— при коэффициенте трансформации 23—322 витка (рис. 244, *б*);

— при коэффициенте трансформации 17—238 витков (рис. 244, *в*).

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 17.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу 0 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (0,5±0,05) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,2 Ом и не более 0,22 Ом при зазоре между сердечником и ярмом от 2 до 4 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 400 А и при напряжении 0,5 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,18 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40, подключенная выводами *1—2* (см. рис. 244, *а*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (2,7±0,3) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 23, подключенная выводами *3—5* (см. рис. 244, *б*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (4,8±0,5) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 17, подключенная выводами *2—4* (см. рис. 244, *в*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (6,5±0,5) В.

При протекании постоянного тока силой 1500 А в течение 1,5 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 3000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— при $n = 40$ $A_р = 0{,}029\ e^{-j2°06г}$, $B_р = 1{,}74\ e^{j70°30г}$, $C_р = 0{,}136\ e^{-j91°30г}$, $Д_р = 41{,}9\ e^{-j2°50г}$;

— при $n = 23$ $A_р = 0{,}05\ e^{-j2°06г}$, $B_р = 1{,}0\ e^{j70°30г}$, $C_р = 0{,}24\ e^{-j91°30г}$, $Д_р = 24{,}1\ e^{-j2°50г}$;

— при $n = 17$ $A_р = 0{,}068\ e^{-j2°06г}$, $B_р = 0{,}74\ e^{j70°30г}$, $C_р = 0{,}32\ e^{-j91°30г}$, $Д_р = 17{,}8\ e^{-j2°50г}$.

Примечание: *n* — коэффициент трансформации исполнения дроссель-трансформатора.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется

в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 23 и 17 выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 40 дополнительная обмотка имеет два выводных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм^2.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 250. Масса 220 ± 3 кг.

9. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,4-1500 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТ-0,4-1500 предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электротягой на постоянном токе при увеличенных значениях силы тока асимметрии и тяговых токов в условиях обращения грузовых поездов повышенного веса и длины, более мощных локомотивов, в том числе на участках с горным профилем, скоростных и высокоскоростных магистралях.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж дроссель-трансформатора ДТ-0,4-1500 приведен на рис. 262. Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 1500 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 3000 А. Дроссель-трансформатор изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 234.

Таблица 234

Виды исполнений дроссель-трансформатора ДТ-0,4-1500

Тип изделия	Номер чертежа	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,4-1500	ЮКЛЯ 672113.010	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм
ДТ-0,4-1500	ЮКЛЯ 672113.010-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм

Электрические схемы обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,4-1500 приведены на рис. 252.

Основная обмотка состоит из двух секций, соединенных между собой.

400 ± 3

880 ± 5

512 ± 3

920 ± 5

Рис. 251. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,4-1500

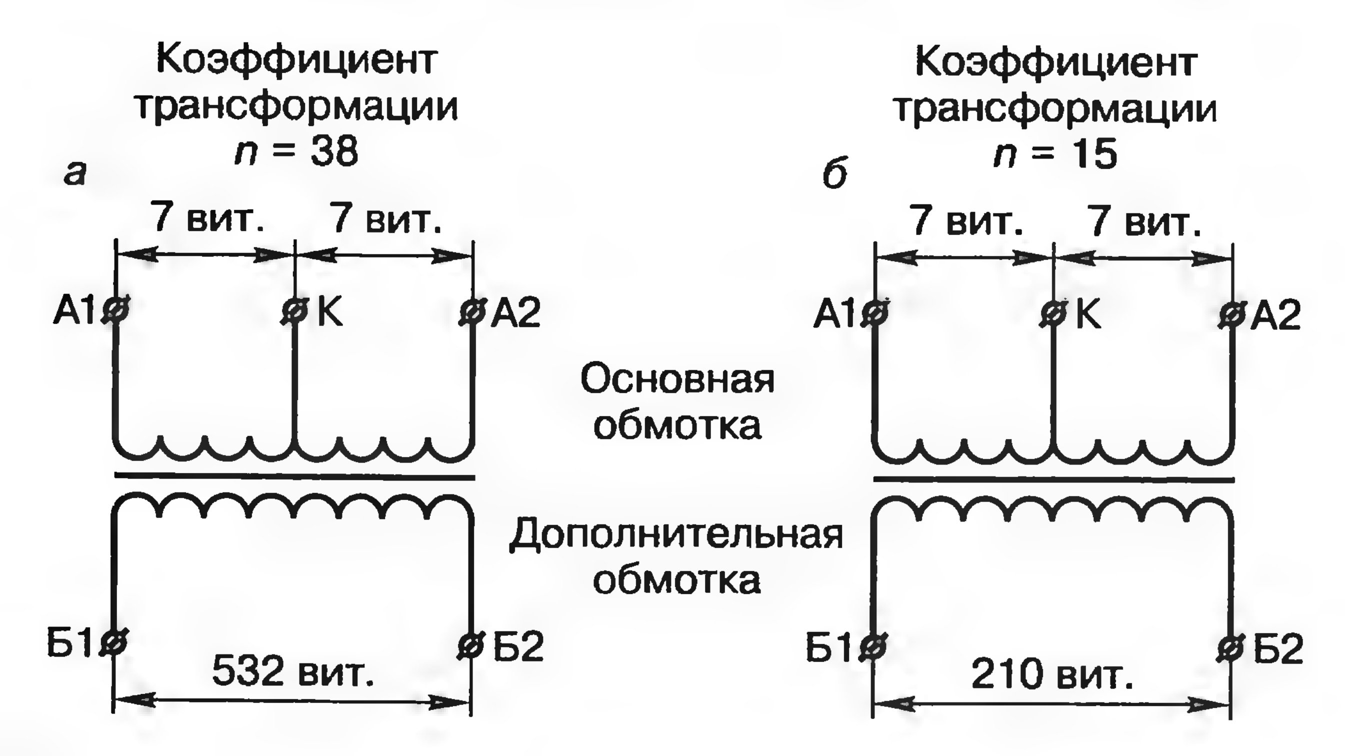


Рис. 252. Схемы соединения обмоток дроссель-трансформатора типа ДТ-0,4-1500

Дополнительная обмотка в зависимости от варианта исполнения дроссель-трансформатора имеет:

— при коэффициенте трансформации 38—532 витка (рис. 252, *а*);

— при коэффициенте трансформации 15—210 витков (рис. 252, *б*).

При заказе необходимо указать не только тип дроссель-трансформатора, но и коэффициент трансформации. Если в заявочной спецификации будет отсутствовать указание о коэффициенте трансформации, то завод-изготовитель поставит дроссель-трансформатор с коэффициентом трансформации 15.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007-0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (0,8±0,08) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 1 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,38 Ом и не более 0,43 Ом при зазоре между сердечником и ярмом от 2 до 4 мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 400 А и при напряжении 1 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,35 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38, подключенная выводами *Б1—Б2* (см. рис. 252, *а*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение (2,9±0,3) В.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 15, подключенная выводами *Б1—Б2* (см. рис. 252, *б*) к напряжению 110 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее (7,3±0,5) В.

При протекании постоянного тока силой 1500 А в течение 1,5 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 3000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— при n = 38 $А_р = 0{,}031\ e^{-j5°03'}$, $В_р = 2{,}81\ e^{j63°30'}$, $С_р = 0{,}074\ e^{-j80°40'}$, $Д_р = 39{,}01\ e^{j2°10'}$;

— при n = 15 $А_р = 0{,}078\ e^{-j5°03'}$, $В_р = 1{,}11\ e^{j63°30'}$, $С_р = 0{,}187\ e^{-j80°40'}$, $Д_р = 15{,}4\ e^{j2°10'}$.

Примечание: n — коэффициент трансформации исполнения дроссель-трансформатора.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполняется в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора с коэффициентами трансформации 15 выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. При выпуске дроссель-трансформатора с коэффициентом трансформации 38 дополнительная обмотка имеет два выводных конца, выполненных проводом сечением 0,75 мм^2.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 251. Масса 350 ± 3 кг.

10. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТ-1-150 (черт. ЮКЛЯ 672.113.003) и сдвоенный дроссель-трансформатор 2 ДТ-1-150 (черт. ЮКЛЯ 672.113.004) предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 25 или 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные чертежи дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2 ДТ-1-150 приведены на рис. 253 и 254.

Дроссель-трансформатор типа 2 ДТ-1-150 состоит из двух дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150, заключенных в один корпус. Каждый из двух дроссель-трансформаторов имеет сердечник, основную обмотку, состоящую из двух секций, соединенных между собой, и дополнительную обмотку. Дополнительная обмотка у обоих дроссель-трансформаторов выполняется из провода марки ПЭБО диаметром 1,9 мм.

Коэффициент трансформации у дроссель-трансформаторов равен 3.

Дроссель-трансформаторы рассчитаны на пропускание номинального значения переменного тока силой 150 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 300 А.

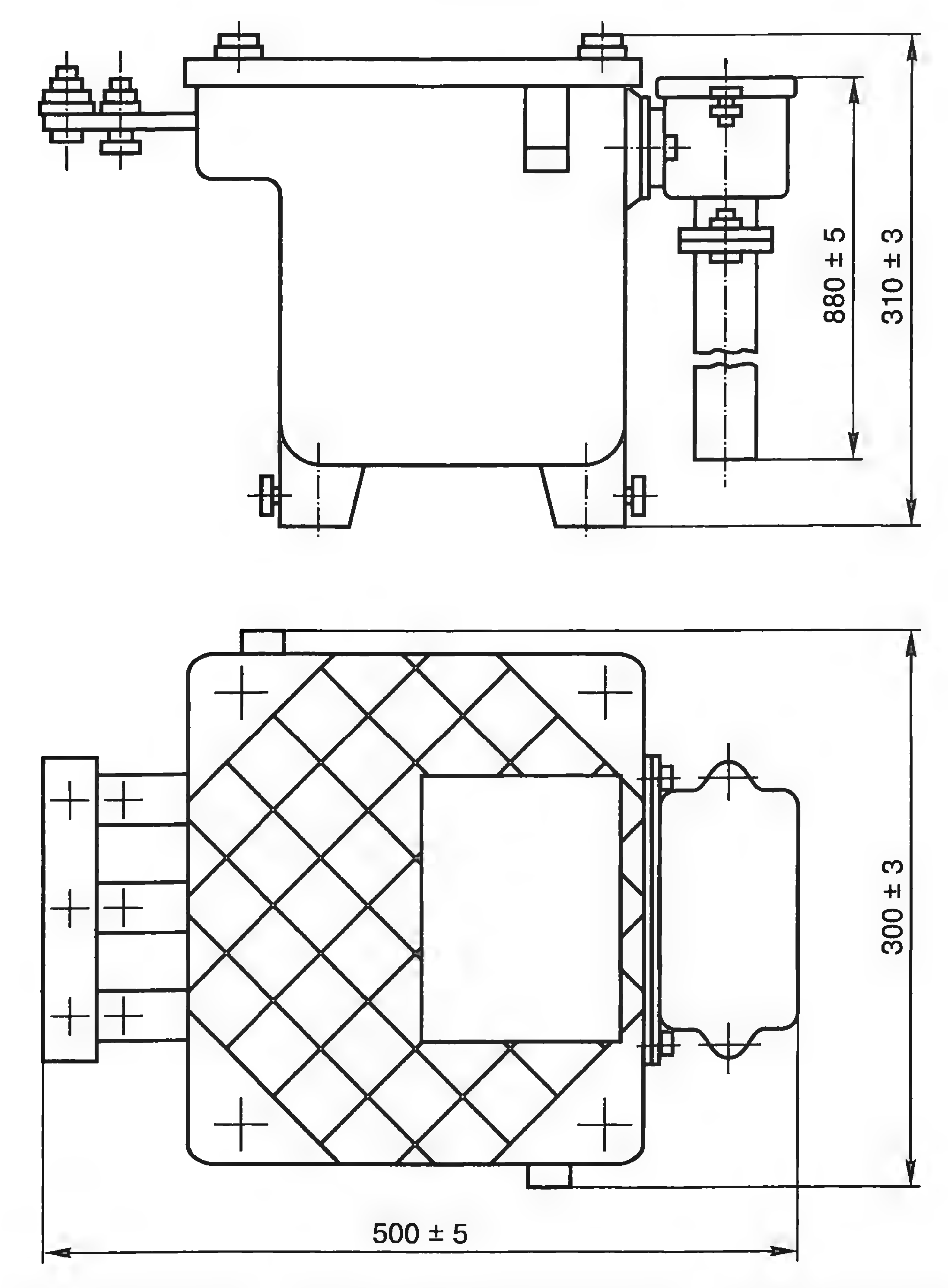


Рис. 253. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-1-150 и ДТ-1-300

Электрические схемы обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2 ДТ-1-150 представлены на рис. 255 и 256.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007.0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть не более (0,0035+0,00035) Ом при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному

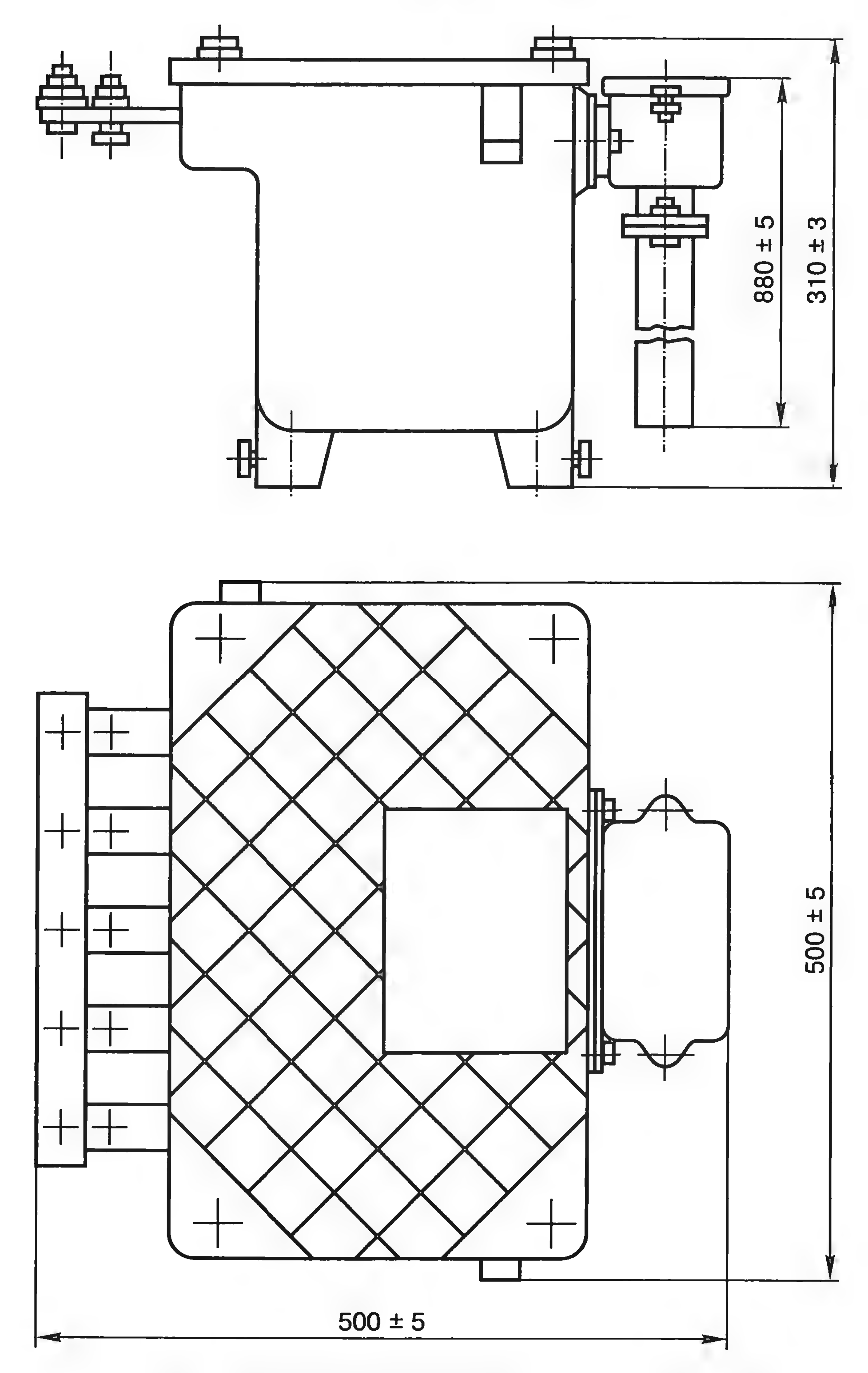


Рис. 254. Дроссель-трансформатор типа 2ДТ-1-150

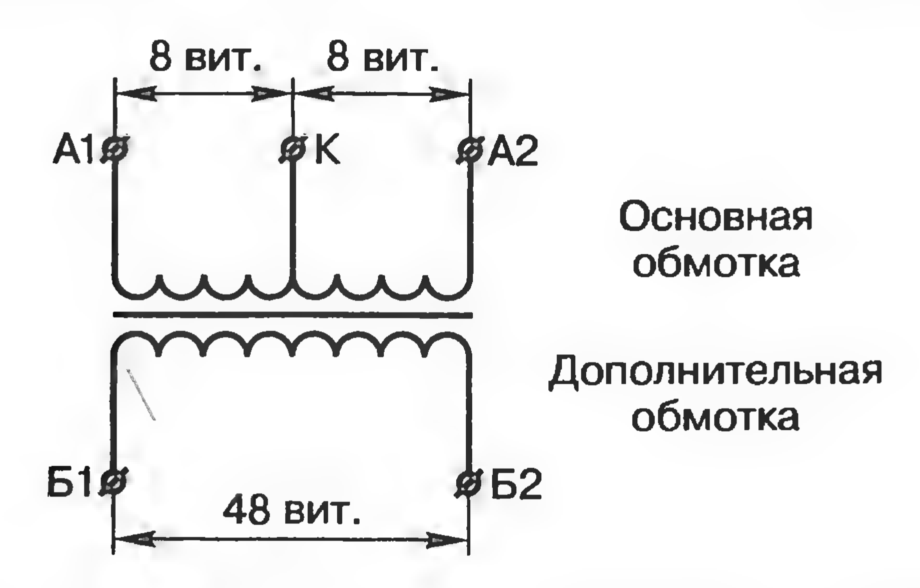


Рис. 255. Схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-150

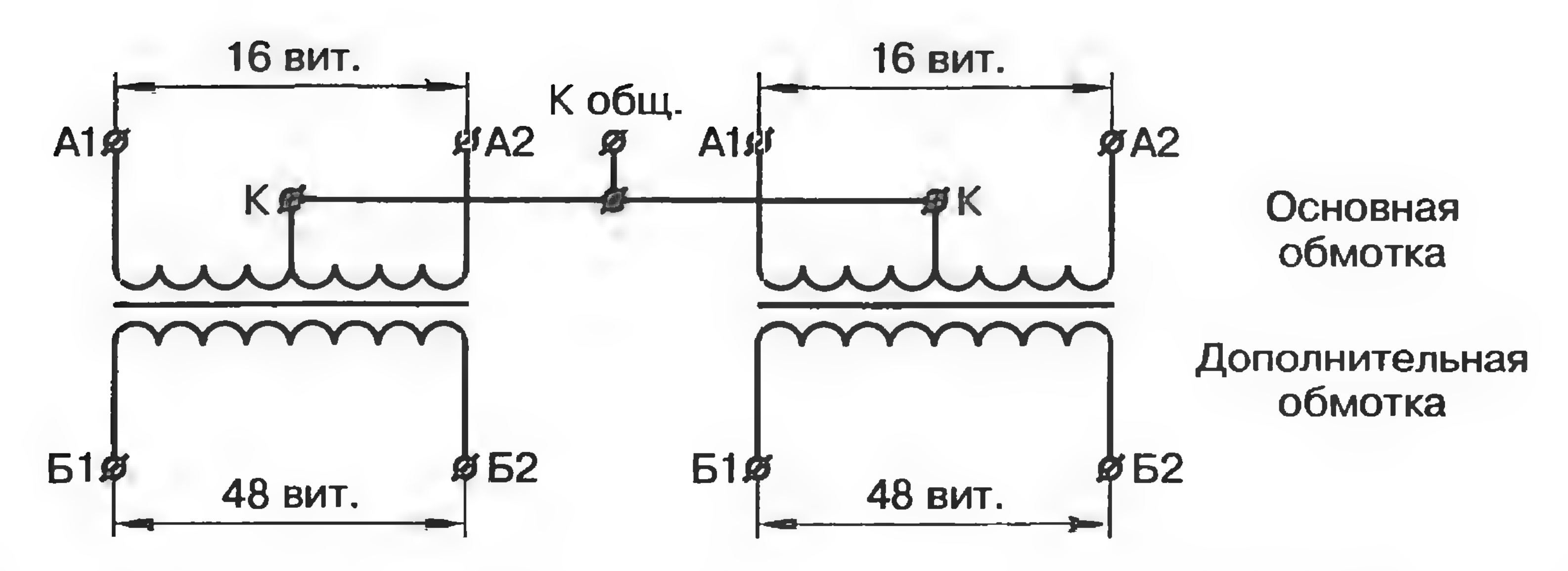


Рис. 256. Схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа 2ДТ-1-150

току частоты 75 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,3 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 0,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А (по всей обмотке) не должно быть менее 2 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 4 А (по всей обмотке) не должно быть менее 0,7 Ом.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 75 Гц, напряжении на основной об-

мотке 0,5 В, при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

$A_р = 0{,}334\ e^{-j1°}$; $B_р = 0{,}177\ e^{j64°}$; $C_р = 0{,}185\ e^{-j76°}$; $Д_р = 3{,}1\ e^{-j1°}$.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 25 Гц, напряжении на основной обмотке 0,3 В при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

$A_р = 0{,}338\ e^{j0°}$; $B_р = 0{,}078\ e^{j48°}$; $C_р = 0{,}433\ e^{-j72°}$; $Д_р = 3{,}07\ e^{-j1°}$.

Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы *Б1—Б2*, должно обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение ($10^{+0,5}_{-1,0}$) В.

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 150 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 300 А через средний вывод температура основной обмотки не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С, а температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 60°С.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформаторов выполняется в виде плоской катушки с каркасом. Выводные концы дополнительной обмотки выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 253 и 254. Масса ДТ-1-150 — 51±0,3 кг; 2ДТ-1-150 — 88±0,3 кг.

11. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-1-300 и 2 ДТ-1-300 выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТ-1-300 (черт. ЮКЛЯ 672.113.005) и сдвоенный дроссель-трансформатор 2 ДТ-1-300 (черт. ЮКЛЯ 672.113.006) предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 25 или 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные чертежи дроссель-трансформаторов ДТ-1-300 и 2 ДТ-1-300 приведены на рис. 253 и 257.

Дроссель-трансформатор типа 2 ДТ-1-300 состоит из двух дроссель-трансформаторов типа ДТ-1-300, заключенных в один корпус.

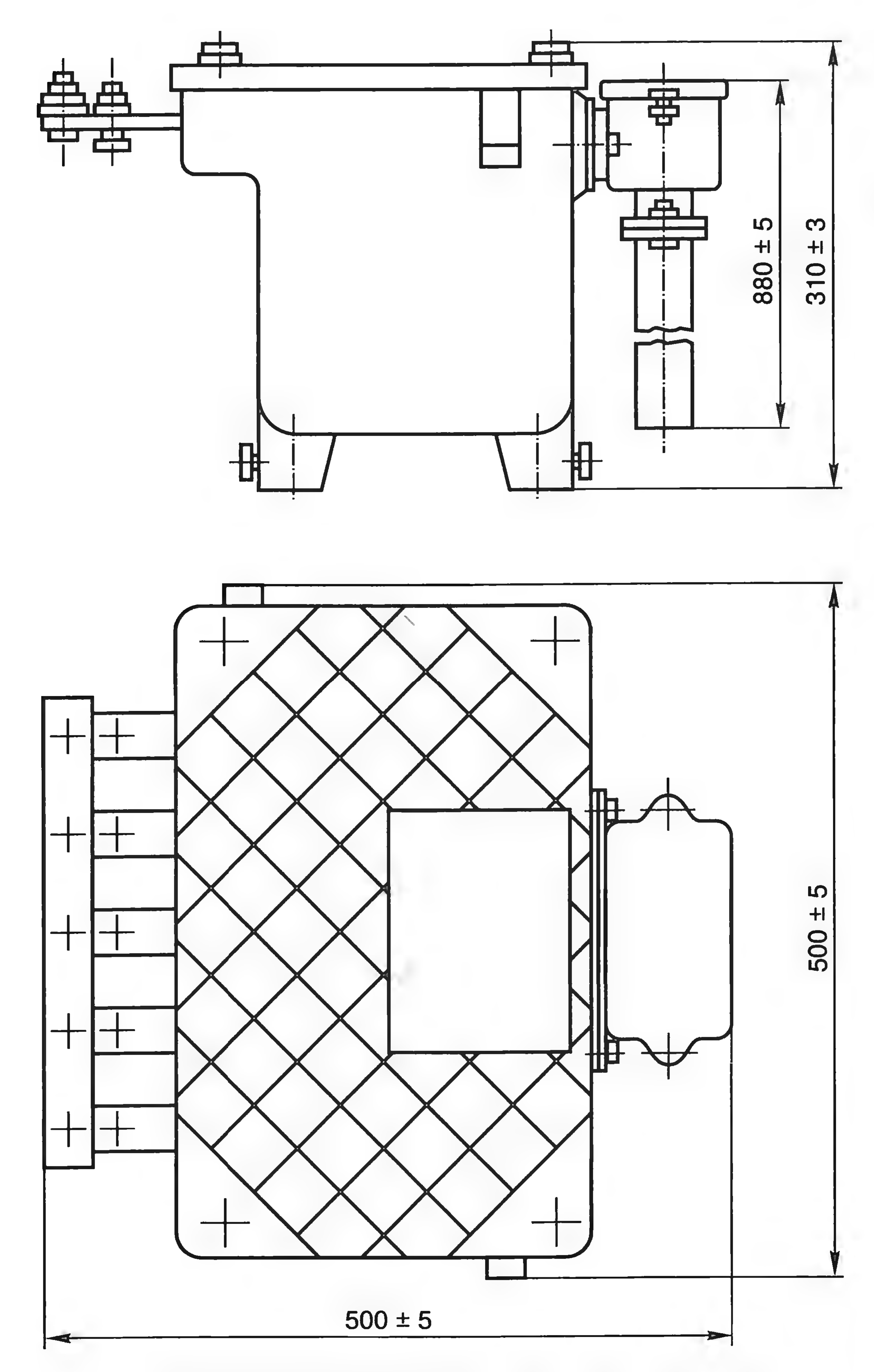


Рис. 257. Дроссель-трансформатор типа 2ДТ-1-300

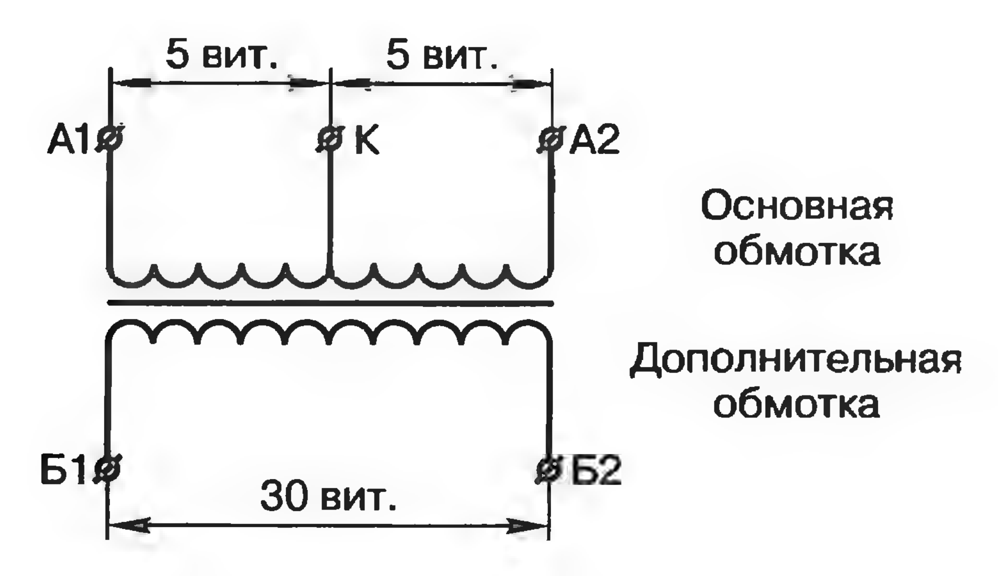


Рис. 258. Схема соединения обмоток дроссель-трансформатора типа ДТ-1-300

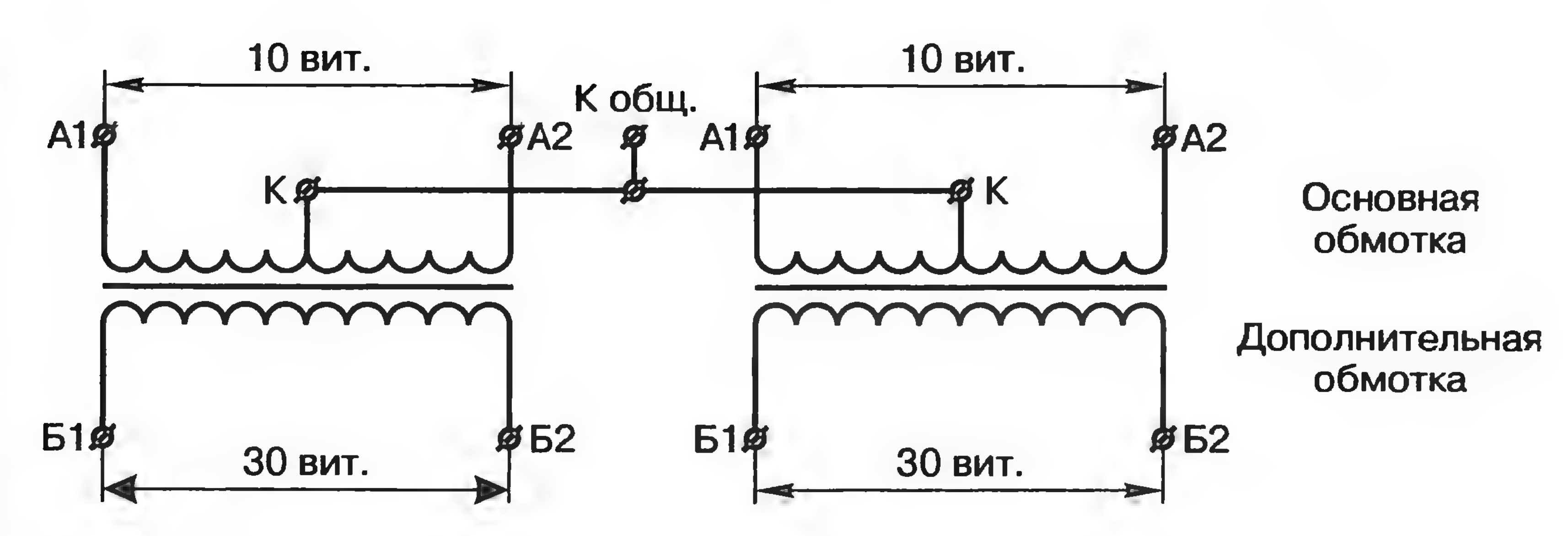


Рис. 259. Схема соединения обмоток дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-300

Каждый из двух дроссель-трансформаторов имеет сердечник, основную обмотку, состоящую из двух секций, соединенных между собой, и дополнительную обмотку. Дополнительная обмотка у обоих дроссель-трансформаторов выполняется из провода марки ПЭБО диаметром 1,9 мм.

Коэффициент трансформации у дроссель-трансформаторов равен 3.

Дроссель-трансформаторы рассчитаны на пропускание номинального значения переменного тока силой 300 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 600 А.

Электрические схемы обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-1-300 и 2 ДТ-1-300 представлены на рис. 258 и 259.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу О ГОСТ 12.2.007-0-75.

Электрические характеристики. Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (1,6±0,16) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,3 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 0,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А (по всей обмотке) не должно быть менее 2 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 4 А (по всей обмотке) не должно быть менее 0,7 Ом.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 75 Гц, напряжении на основной обмотке 0,5 В, при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— для ДТ-1-300 $A_р = 0{,}33\ e^{j5°01г}$, $B_р = 0{,}11\ e^{j46°42г}$, $C_р = 0{,}18\ e^{-j51°13г}$, $Д_р = 3{,}0\ e^{j4°39г}$;

— для 2 ДТ-1-300 $A_р$ — $0{,}338\ e^{-j1°47г}$, $B_р = 0{,}108\ e^{j49°55г}$, $C_р = 0{,}18\ e^{-j47°17г}$, $Д_р = 3{,}02\ e^{j1°49г}$.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнального тока 25 Гц, напряжении на основной обмотке 0,3 В, при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

— для ДТ-1-300 $A_р = 0{,}33\ e^{-j4°24г}$, $B_р = 0{,}062\ e^{j13°52г}$, $C_р = 0{,}37\ e^{-j57°10г}$, $Д_р = 3{,}0\ e^{j4°01г}$;

— для 2ДТ-1-300 $A_р = 0{,}336\ e^{-j4°54г}$, $B_р = 0{,}063\ e^{j12°0г}$, $C_р = 0{,}37\ e^{-j57°10г}$, $Д_р = 3{,}02\ e^{j4°01г}$.

Напряжение 30 В переменного тока частоты 30 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы *Б1—Б2*, должно обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение ($10^{+0,5}_{-1,0}$) В.

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 300 А в течение 2 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 600 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающей среды (25±10)°С более чем на 75°С.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформаторов выполняется в виде плоской катушки с каркасом. Выводные концы дополнительной обмотки выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой.

Комплект поставки, сопротивление изоляции, условия эксплуатации те же, что и у ранее описанного дроссель-трансформатора ДТ-0,2-500 выпуска с 1995 г.

Габаритные размеры приведены на рис. 253 и 257. Масса ДТ-1-300 — 51±0,3 кг; 2ДТ-1-300 — 100±0,8 кг.

12. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000М выпуска с 1995 г.

Назначение. Дроссель-трансформаторы ДТМ-0,17-1000М предназначены для установки на железных дорогах метрополитенов, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электрической тягой на постоянном токе, в условиях тоннелей и открытых выходов.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформаторы ДТМ-0,17-1000М изготавливаются в двух исполнениях: ДТМ-0,17-1000М (черт. ЮКЛЯ 672113.011) — для тоннелей метрополитенов (рис. 260) и ДТМ-0,17-1000М (черт. ЮКЛЯ 672113.011-01) — для открытых выходов метрополитенов (рис. 261) и отличаются между собой узлом подсоединения кабельной муфты к корпусу дроссель-трансформатора.

Схема соединения основной и дополнительной обмоток ДТМ-0,17-1000М приведена на рис. 262.

Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения постоянного тока силой 1000 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод основной обмотки рассчитан на силу тока 2000 А. Коэффициент трансформации дроссель-трансформатора равен 40. Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора имеет 400 витков из провода марки ПЭБО диаметром 1 мм; основная обмотка имеет 10 витков (вместо 14 витков у ранее выпускавшихся дроссель-трансформаторов ДТМ-0,17-1000).

Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами *А1—А2* должно быть (0,45±0,045) мОм при температуре +20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке 0,5 В между выводами *А1—А2* и при отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть не менее 0,165 Ом и не более 0,175 Ом при зазоре между сердечником и ярмом (2,7±0,5) мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 600 А и при напряжении 0,5 В переменного тока частоты 50 Гц, на основной обмотке между выводами *А1—А2* должно быть не менее 0,1485 Ом. Полное сопротивление не должно отклоняться более чем на −10% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

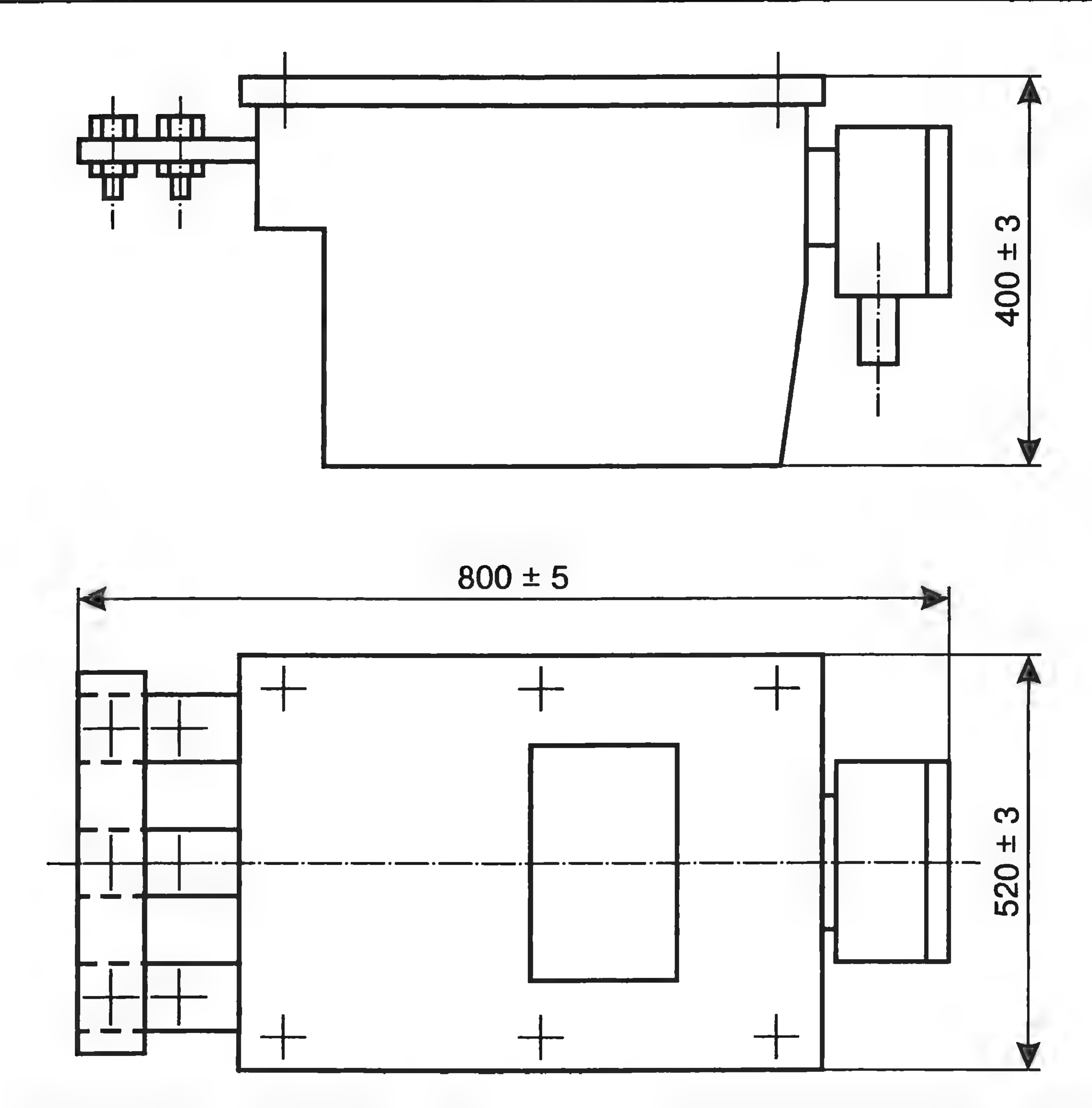


Рис. 260. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000М для тоннелей метрополитенов

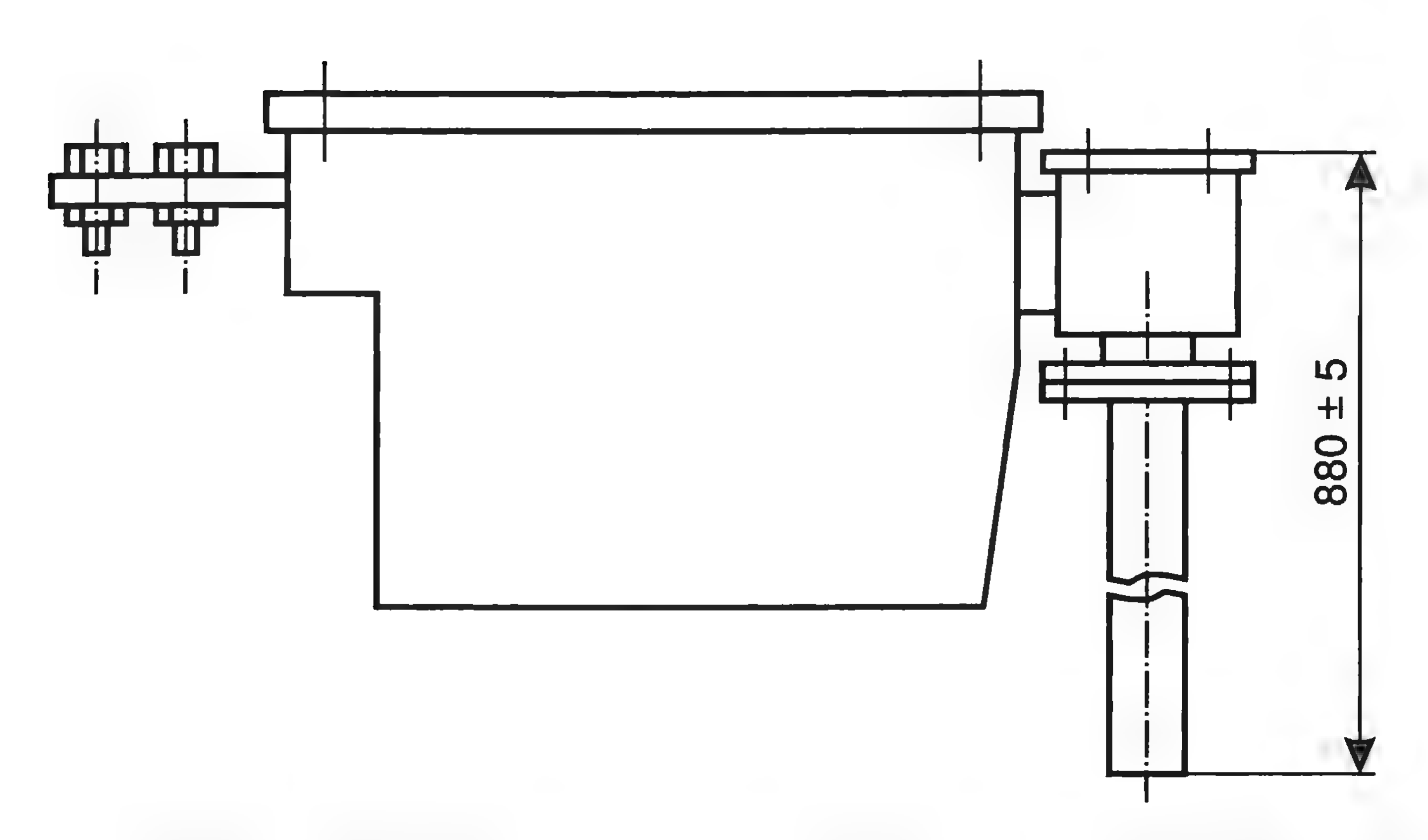


Рис. 261. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000М для открытых выходов метрополитенов

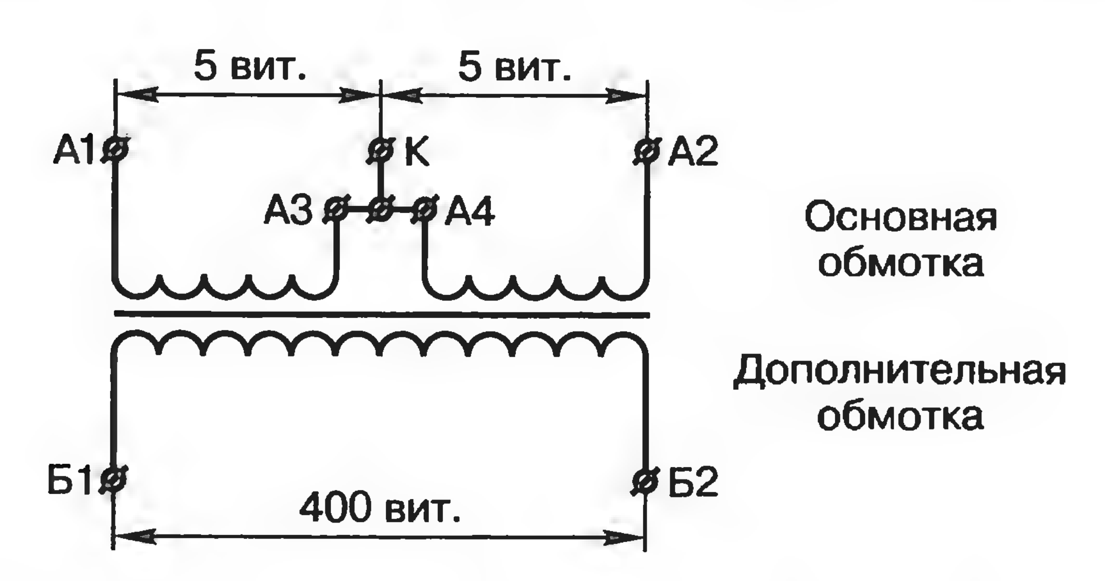


Рис. 262. Схема соединения обмоток дроссель-трансформаторов типа ДТМ-0,17-1000М

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора, подключенная выводами *Б1—Б2* к напряжению 220 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах *А1—А2* напряжение не менее 5 В.

При протекании постоянного тока силой 1000 А в течение 1,5 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 2000 А через средний вывод температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10)°С более чем на 75°С.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформатора по модулю и аргументу при установке его на релейном конце рельсовой цепи при отсутствии подмагничивания имеют следующие значения и являются справочными величинами, необходимыми для расчета рельсовой цепи:

$A_р = 0{,}0292\ e^{-j0{,}71^\circ}$; $B_р = 1{,}567\ e^{j79{,}1^\circ}$; $C_р = 0{,}173\ e^{-j89^\circ}$; $Д_р = 43{,}11\ e^{-j1{,}3^\circ}$.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора изготавливается в виде плоской катушки без каркаса, обмотанной двойным слоем киперной ленты. Выводные концы выполняются гибким проводом сечением не менее 0,75 мм^2 в маслоустойчивой изоляции.

Средний срок службы дроссель-трансформатора не менее 30 лет. Каждый дроссель-трансформатор имеет маркировку, содержащую товарный знак завода-изготовителя, тип изделия, схему обмоток, заводской порядковый номер данного экземпляра изделия, год выпуска.

Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В переменного тока частоты 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных климатических условиях должно быть не менее: 25 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом; 5 МОм — между основной обмоткой и корпусом; 10 кОм — между корпусом дроссель-трансформатора и его кабельной муфтой.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в условиях воздействия верхнего значения относительной

влажности 95±3% и температуре +30°C должно быть не менее: 2 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом; 0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Дроссельные перемычки (соединители электрические СДТ и СШД) в комплект поставки дроссель-трансформаторов ДТМ-0,17-1000М не входят и заказываются отдельно.

Условия эксплуатации. Дроссель-трансформатор ДТМ-0,17-1000М предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −50 до +45°C.

Габаритные размеры приведены на рис. 260 и 261. Масса 262±3 кг.

13. Запасные части к дроссель-трансформаторам

В качестве запасных частей поставляются дополнительные обмотки, выводы, планки и кольца.

Номера чертежей дополнительных обмоток в зависимости от типа дросель-трансформатора и коэффициента трансформации приведены в табл. 235.

Таблица 235

Номера чертежей дополнительных обмоток дроссель-трансформаторов

Тип дроссель-трансформатора	Номер чертежа дополнительной обмотки	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,6-500	ЮКЛЯ 685422.004	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм ТУ 16.К71-118-91
	ЮКЛЯ 685422.004-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм
	ЮКЛЯ 685422.004-02	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм
ДТ-0,2-500	ЮКЛЯ 685422.003	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
	ЮКЛЯ 685422.003-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
	ЮКЛЯ 685422.003-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-1-150	ЮКЛЯ 685422.005	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм
2ДТ-1-150	ЮКЛЯ 685422.005	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм
ДТ-1-300	ЮКЛЯ 685422.006	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм
2ДТ-1-300	ЮКЛЯ 685422.006	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм
ДТ-0,2-1000 (см. ДТ-0,2-500)	ЮКЛЯ 685422.003	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
	ЮКЛЯ 685422.003-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
	ЮКЛЯ 685422.003-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,6-1000 (см. ДТ-0,6-500)	ЮКЛЯ 685422.004	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм
	ЮКЛЯ 685422.004-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм
	ЮКЛЯ 685422.004-02	3	ПЭБО ∅ 1,9 мм

Продолжение табл. 235

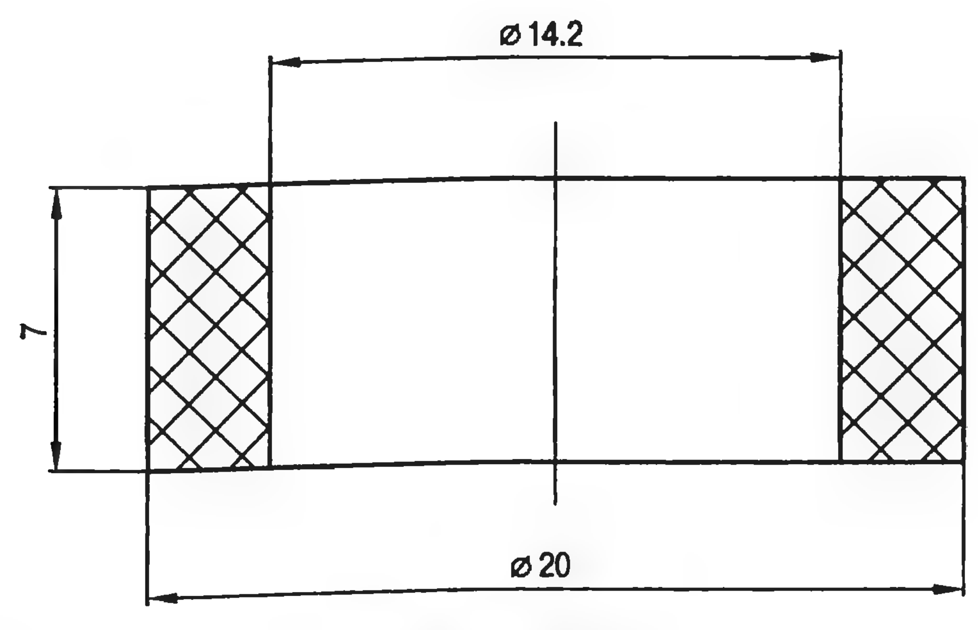
Тип дроссель-трансформатора	Номер чертежа дополнительной обмотки	Коэффициент трансформации	Марка провода дополнительной обмотки
ДТ-0,2-1500	ЮКЛЯ 685422.009	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм
	ЮКЛЯ 685422.009-01	23	ПЭБО ∅ 1 мм
	ЮКЛЯ 685422.009-02	17	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,4-1500	ЮКЛЯ 685422.008	38	ПЭБО ∅ 0,69 мм
	ЮКЛЯ 685422.008-01	15	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-0,17-1000М	ЮКЛЯ 685422.007	40	ПЭБО ∅ 1 мм
ДТ-1-150С	ЮКЛЯ 685422.011	3	ПЭТВ-2 ∅ 1,8 мм ТУ 16-705110-79
ДТ-1-150АС	ЮКЛЯ 685442.010	3	ПЭТВ-2 ∅ 1,8 мм
ДТМ-0,6-1000М	ЮКЛЯ 685422.004-03	40	ПЭБО ∅ 0,69 мм

Номера чертежей выводов, планок и кольца и их применяемость в зависимости от типа дроссель-трансформатора приведены в табл. 236.

Таблица 236

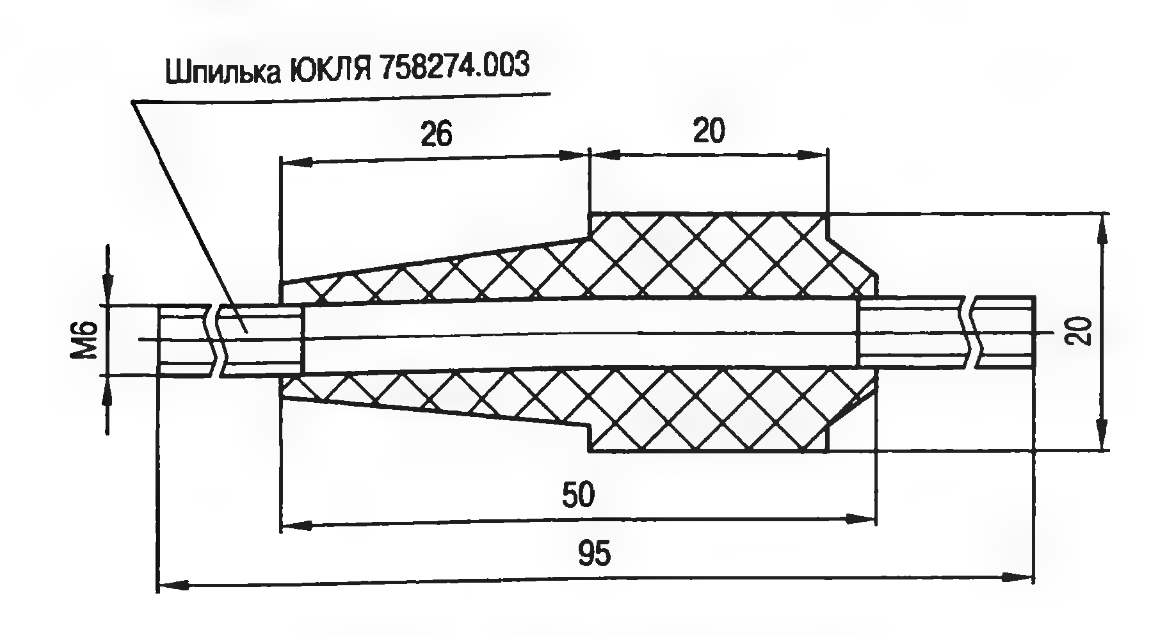
Номера чертежей выводов, планок и кольца и их применяемость в зависимости от типов дроссель-трансформатора

Тип дроссель-трансформатора	Кольцо, чертеж ЮКЛЯ 711141.079 (рис. 10)	Вывод, чертеж ЮКЛЯ 686352.003 (рис. 11)	Планка, чертеж ЮКЛЯ 741124.426 (рис. 12)	Планка, чертеж ЮКЛЯ 741124.405 (рис. 13)	Планка, чертеж ЮКЛЯ 741124.430 (рис. 14)	Планка, чертеж ЮКЛЯ 741124.431 (рис. 15)
ДТ-0,6-500	+	+	–	+	–	–
ДТ-0,2-500	+	+	–	+	–	–
ДТ-1-150	+	+	–	+	–	–
2ДТ-1-150	+	+	–	+	–	–
ДТ-1-300	+	+	–	+	–	–
2ДТ-1-300	+	+	–	+	–	–
ДТ-0,2-1000	+	+	+	+	–	–
ДТ-0,6-1000	+	+	+	+	–	–
ДТ-0,2-1500	+	+	–	–	+	+
ДТ-0,4-1500	+	+	–	–	+	+
ДТМ-0,17-1000М	+	+	–	–	+	+
ДТ-1-150С	+	+	–	+	–	–
ДТ-1-150АС	+	+	–	+	–	–
ДТМ-0,6-1000М	+	+	–	–	+	+



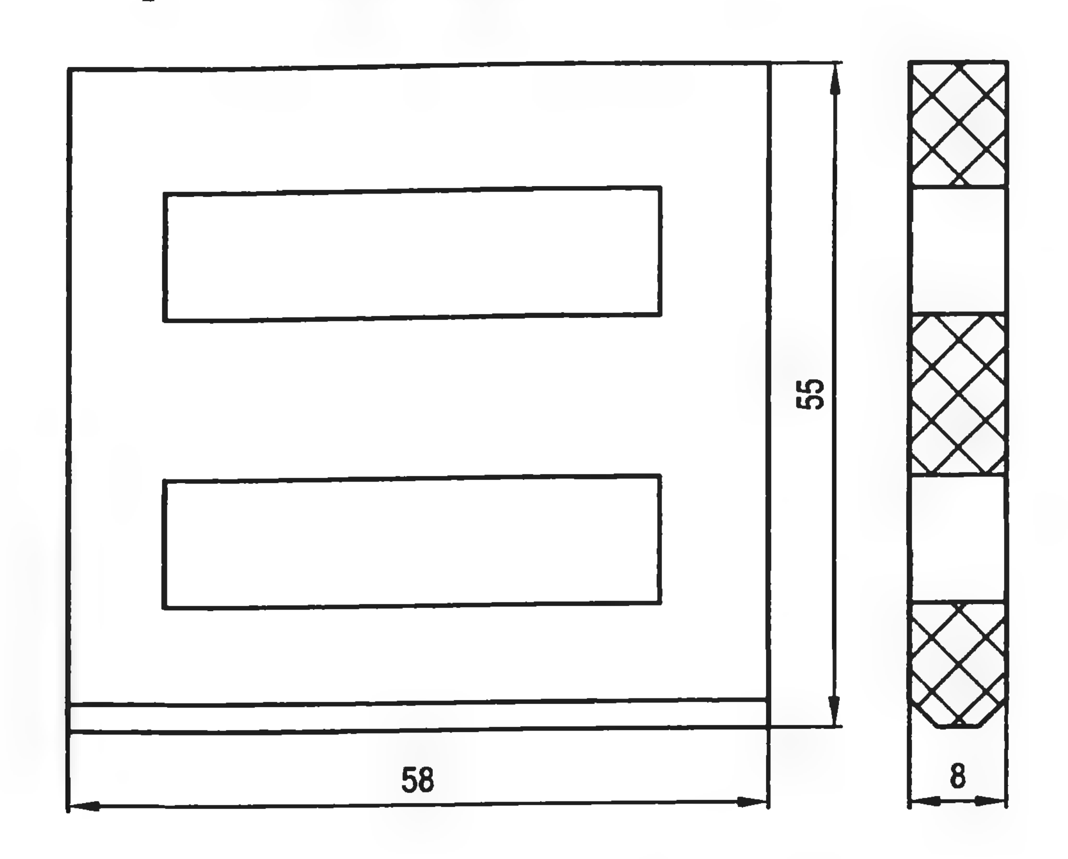
Пресс-материал АГ-4В-10

Рис. 263. Кольцо дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 711141.079



Пресс-материал АГ-4В-10 ГОСТ 20437-89

Рис. 264. Вывод дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 686352.003



Пресс-материал АГ-4В-10 ГОСТ 20437-89

Рис. 265. Планка дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 741124.426

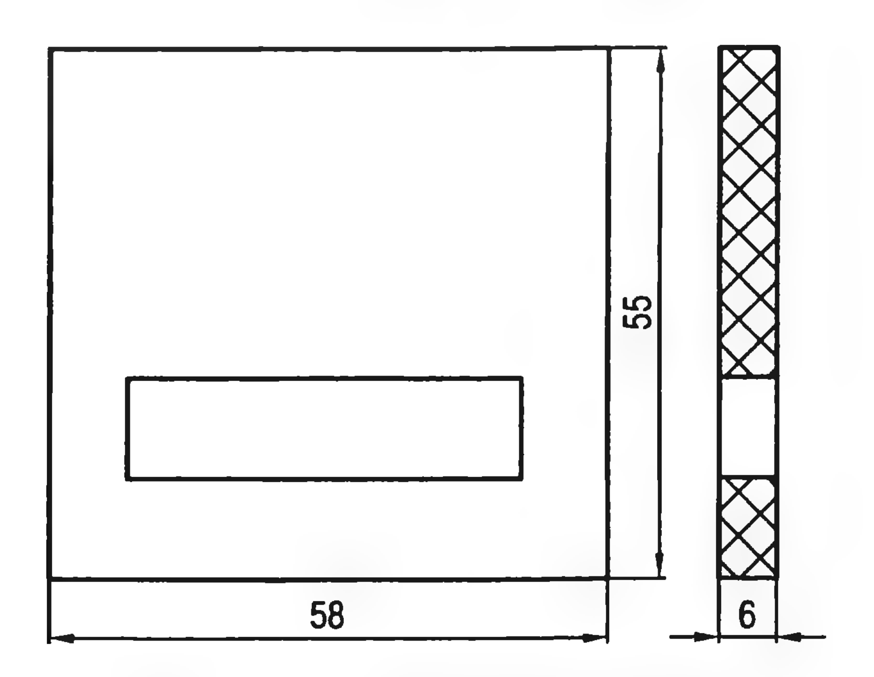


Рис. 266. Планка дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 741124.405

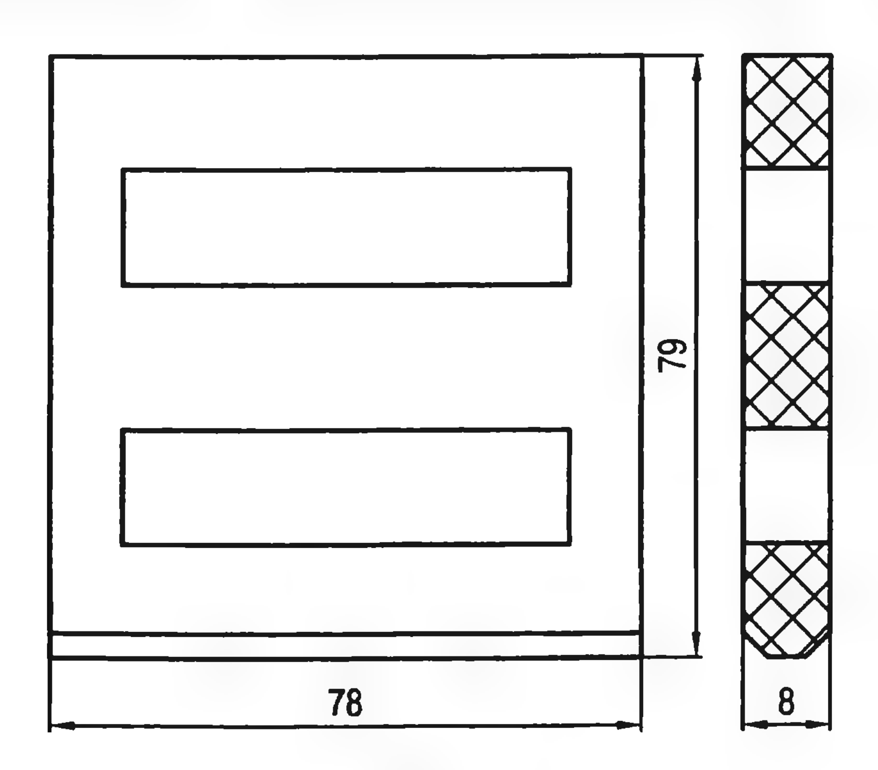


Рис. 267. Планка дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 741124.430

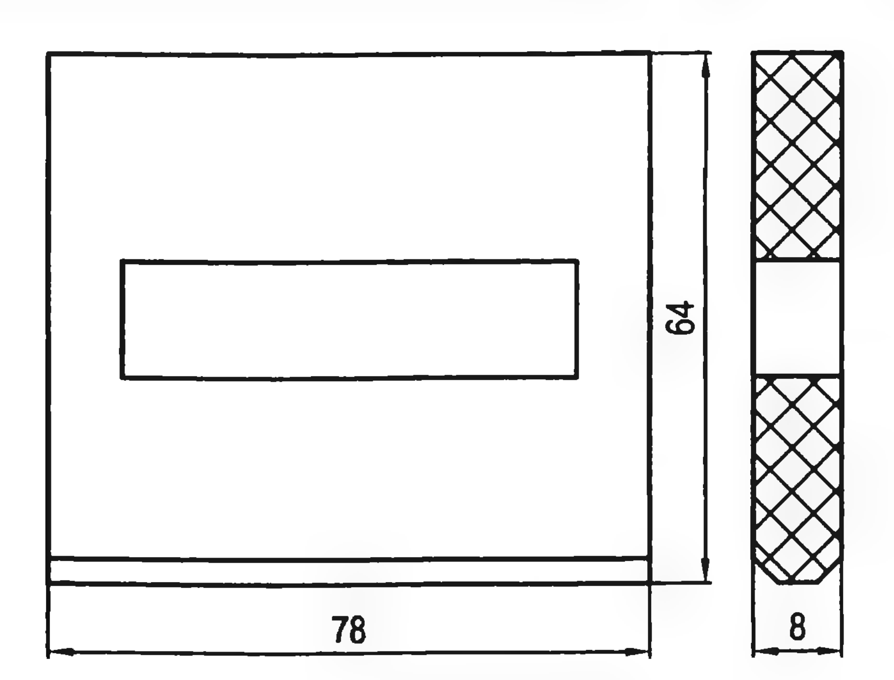


Рис. 268. Планка дроссель-трансформаторов, черт. ЮКЛЯ 741124.431

14. Дроссель-трансформаторы ДТ-1М-150 и ДТ-1М-300

Дроссель-трансформаторы ДТ-1М-150 (черт. 17356-00-00) и ДТ-1М-300 (черт. 17356-00-00-01) предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовых цепях 25 и 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц и при тональных рельсовых цепях. Выпускаются с 1998 года.

Внешний вид дроссель-трансформатора ДТ-1М приведен на рис. 269, имеет чугунный корпус. Не требует заливки маслом.

Электрическая схема дроссель-трансформаторов ДТ-1М-150 и ДТ-1М-300 приведена на рис. 270.

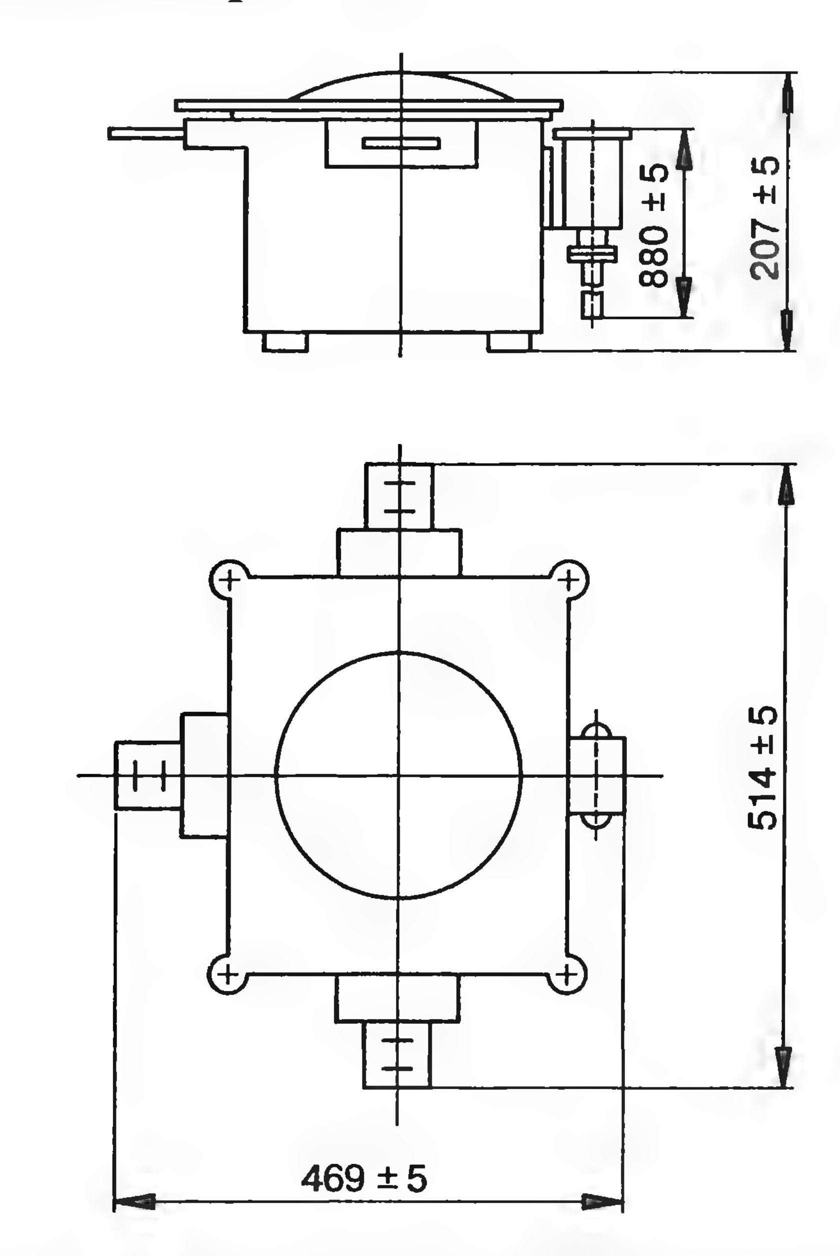


Рис. 269. Дроссель-трансформатор ДТ-1М

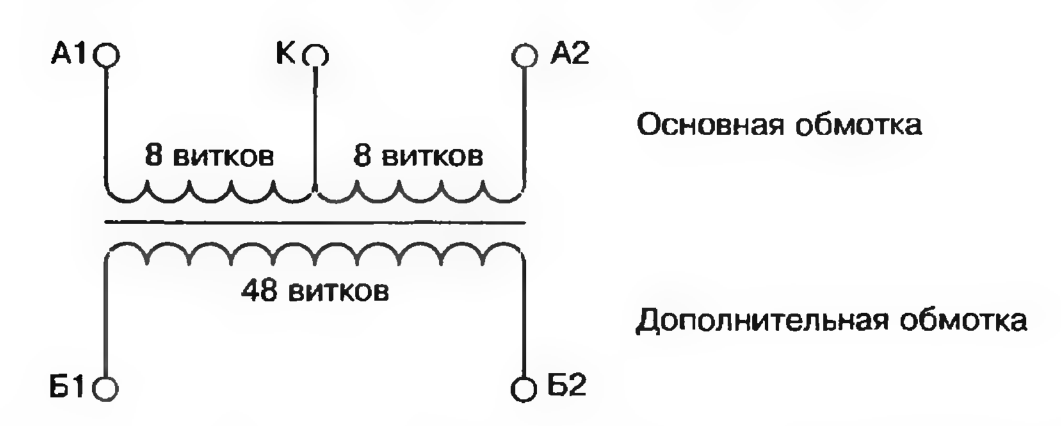


Рис. 270. Электрическая схема обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-1М-150 и ДТ-1М-300

Электрические параметры дроссель-трансформаторов ДТ-1М-150 и ДТ-1М-300 приведены в табл. 237.

Таблица 237

Электрические параметры дроссель-трансформаторов ДТ-1М-150 и ДТ-1М-300

Наименование параметра	Значение	
	ДТ-1М-150	ДТ-1М-300
Номинальный ток каждой секции основной обмотки, А	150	300
Полное сопротивление переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В не менее, Ом	1,0	1,0
Полное сопротивление переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 0,3 В не менее, Ом	0,5	0,5
Сопротивление основной обмотки постоянному току при температуре плюс 20 С не более, мОм	3,1	1,2
Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение, В	$10^{+0,5}_{-1,0}$	$10^{+0,5}_{-1,0}$
Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условиях, не менее, МОм:		
— между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной и корпусом;	100	100
— между основной обмоткой и корпусом	20	20
Электрическая прочность изоляции обмоток относительно корпуса и между собой, кВ	2,5	2,5

15. Дроссель-трансформаторы ДТ-1МГ-150 и ДТ-1МГ-300

Дроссель-трансформаторы ДТ-1МГ-150 (черт. 17356-00-00-02) и ДТ-1МГ-300 (черт. 17356-00-00-0 3) предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовых цепях 25 и 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц и при тональных рельсовых цепях. Выпускаются с 2002 года.

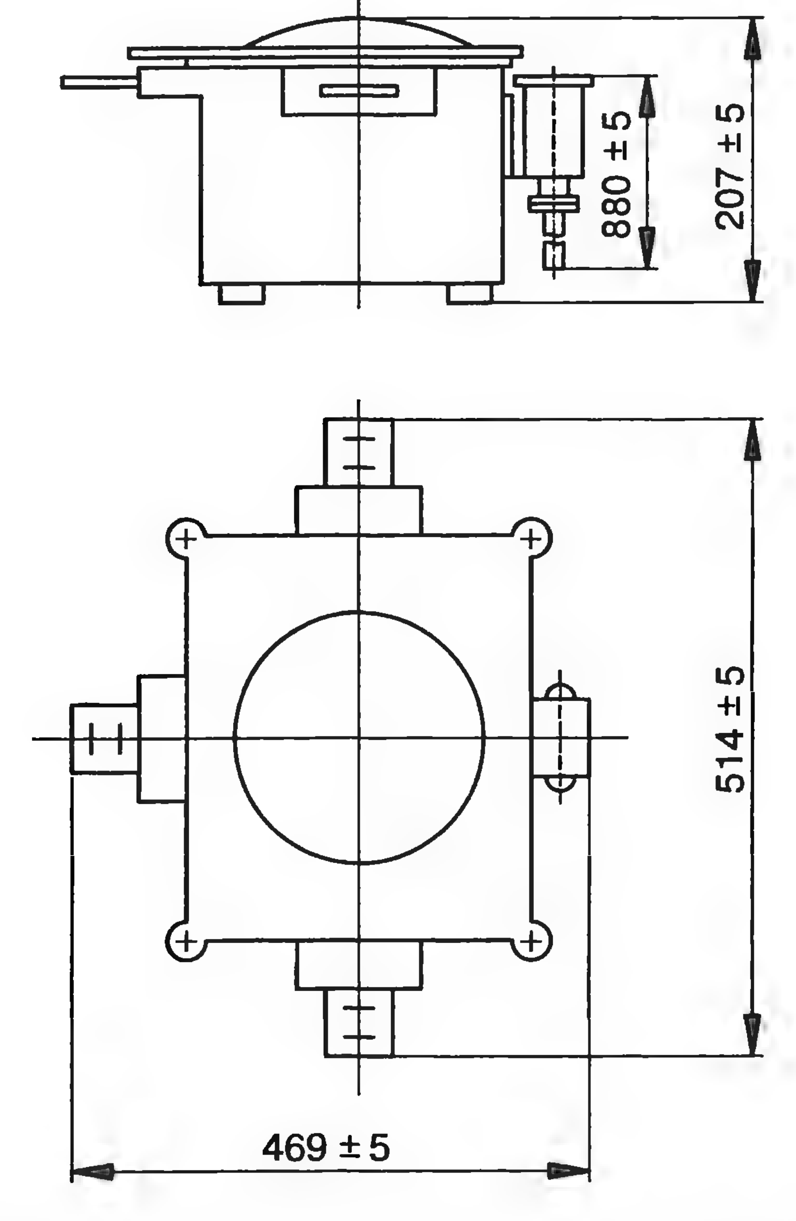


Рис. 271. Дроссель-трансформатор ДТ-1МГ

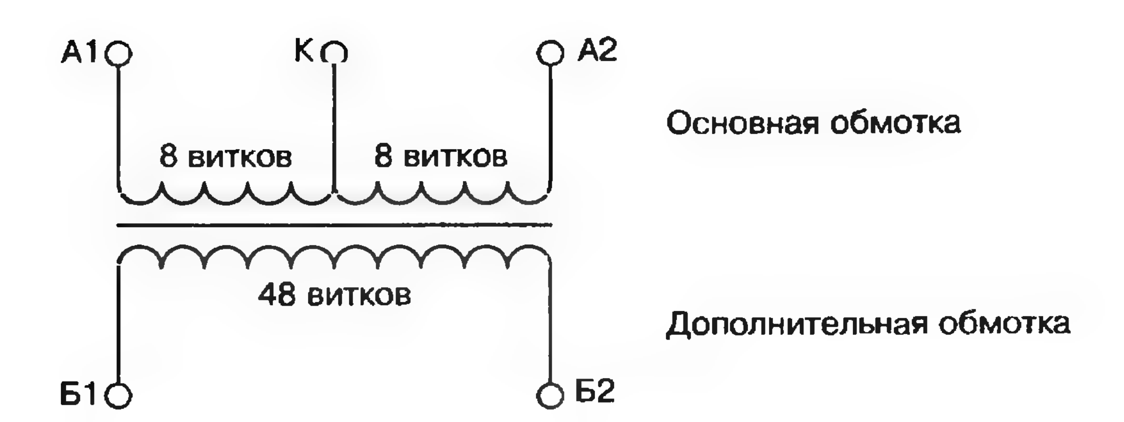


Рис. 272. Электрическая схема обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-1МГ-150 и ДТ-1МГ-300

Внешний вид дроссель-трансформатора ДТ-1МГ приведен на рис. 271, имеет чугунный корпус. Не требует заливки маслом.

В настоящее время завод готовит производство к переходу на сварные стальные корпуса вместо чугунных. Дроссель-трансформаторы ДТ-1МГ имеют герметизированную обмотку, залитую герметиком, в отличие от дроссель-трансформаторов ДТ-1М.

Электрическая схема дроссель-трансформаторов ДТ-1МГ-150 и ДТ-1МГ-300 приведена на рис. 272.

Электрические параметры дроссель-трансформаторов ДТ-1МГ-150 и ДТ-1МГ-300 приведены в табл. 238.

Таблица 238

Электрические параметры дроссель-трансформаторов ДТ-1МГ-150 и ДТ-1МГ -300

Наименование параметра	Значение	
	ДТ-1МГ-150	ДТ-1МГ-300
Номинальный ток каждой секции основной обмотки, А	150	300
Полное сопротивление переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В не менее, Ом	1,0	1,0
Полное сопротивление переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке (0,3; 0,5; 2,0; 4,0) В, Ом	0,5÷2,0	0,5÷2,0
Сопротивление основной обмотки постоянному току при температуре плюс 20 С не более, мОм	3,2	1,25
Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенной к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение, В	$10^{+0,5}_{-1,0}$	$10^{+0,5}_{-1,0}$
Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условия не менее, МОм:		
— между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной и корпусом;	100	100
— между основной обмоткой и корпусом	20	20
Электрическая прочность изоляции обмоток относительно корпуса и между собой, кВ	2,5	2,5

16. Дроссель-трансформаторы типов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300

Дроссель-трансформаторы 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300 предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовых цепях 25 и 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц и при тональных рельсовых цепях.

Внешний вид дроссель-трансформатора 2ДТ-1М и 2ДТ-1МГ приведен на рис. 273.

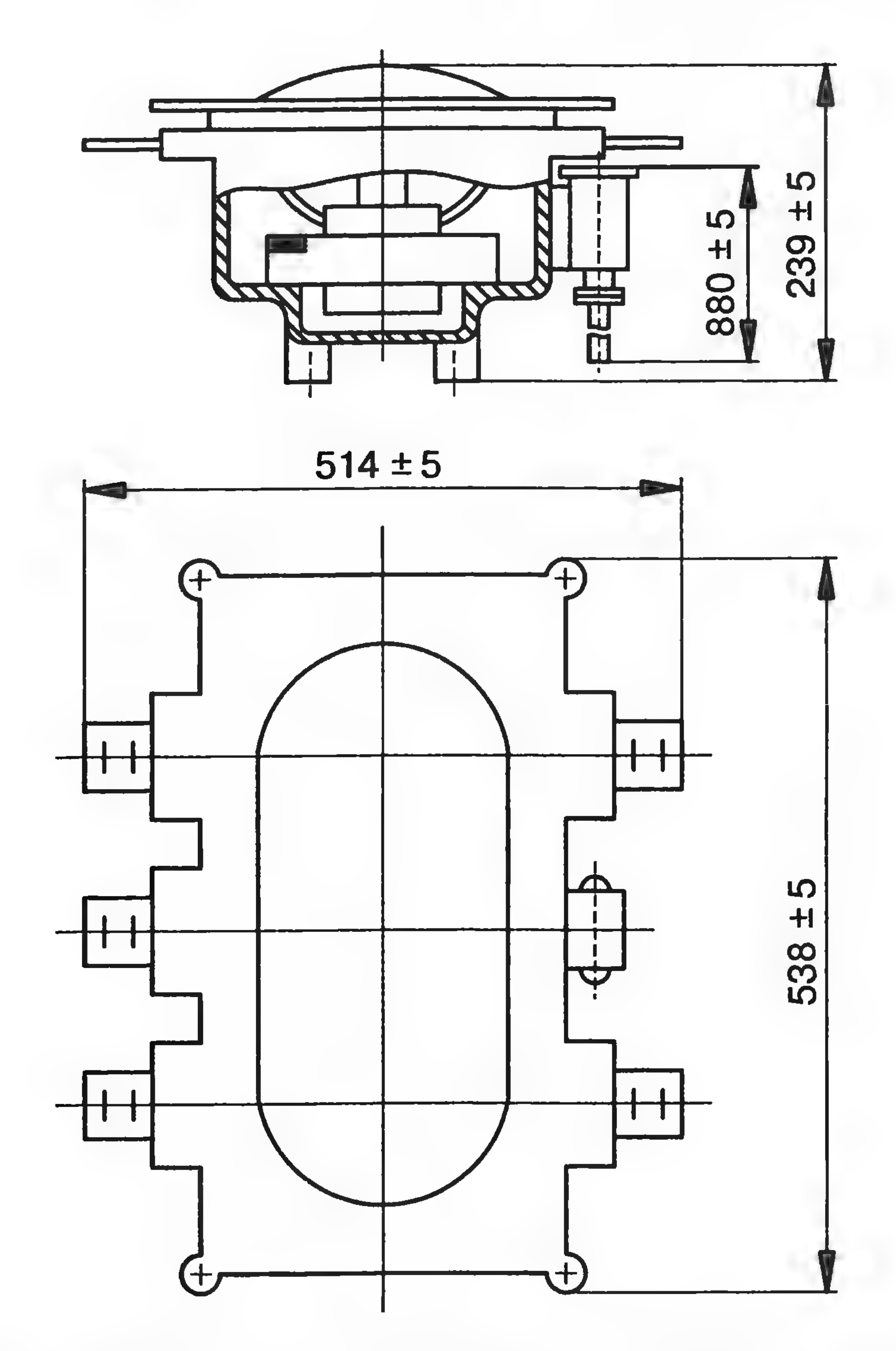


Рис. 273. Дроссель-трансформатор 2ДТ-1М и 2ДТ-1МГ

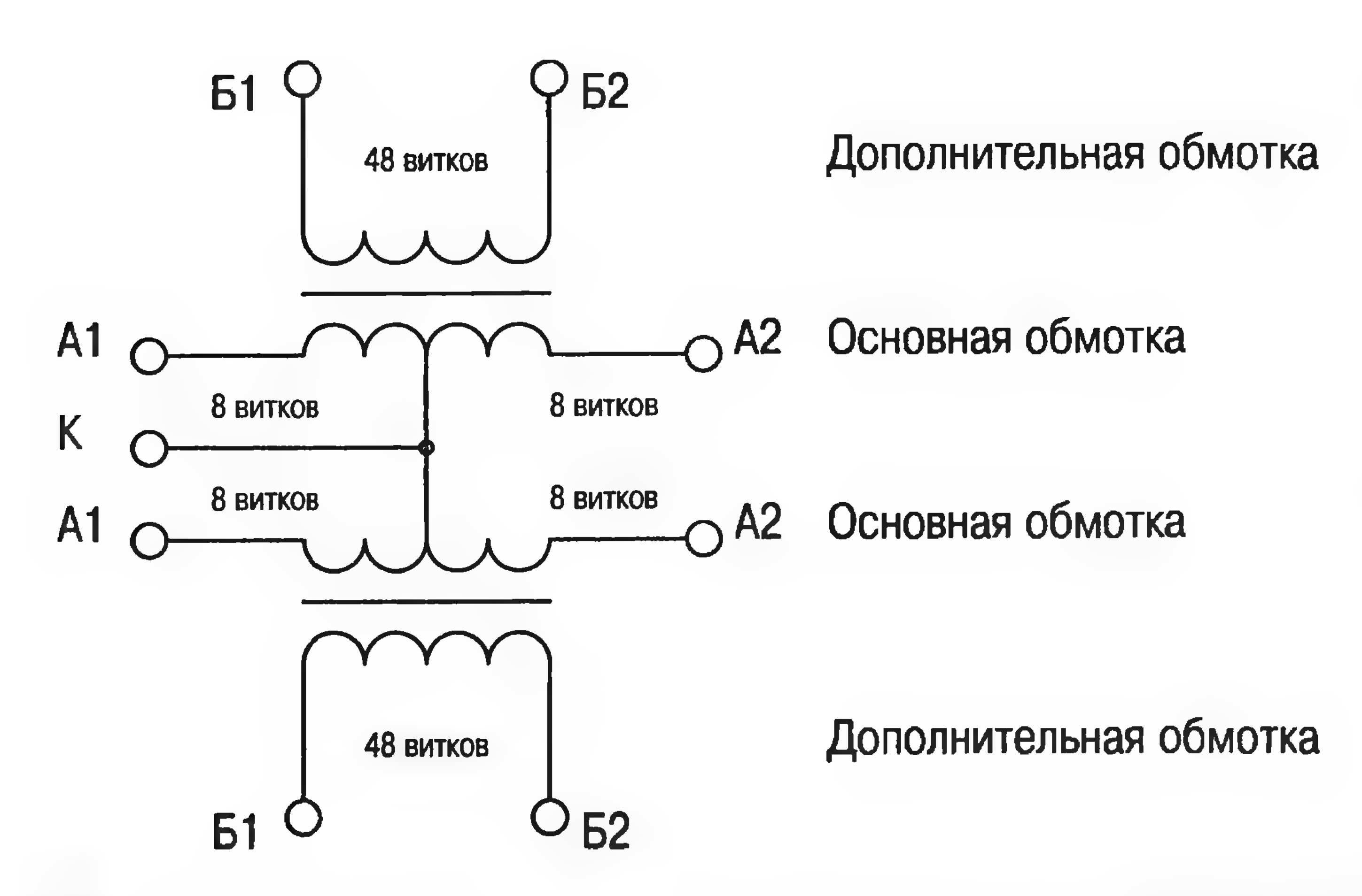


Рис. 274. Электрическая схема обмоток дроссель-трансформаторов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300

Дроссель-трансформаторы 2ДТ-1М-150 и 2ДТ-1М-300 производятся с 1999 года. Дроссель-трансформаторы 2ДТ-1МГ-150 и 2ДТ-1МГ-300 производятся с 2002 года и являются герметизированными, обмотка залита герметиком. Не требуют заливки маслом. Все электрические параметры, габаритные и присоединительные размеры у негерметизированных дроссель-трансформаторов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и герметизированных 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300 соответственно одинаковы. Все дроссель-трансформаторы имеют чугунный корпус. В настоящее время завод осваивает производство стальных сварных корпусов.

Электрическая схема дроссель-трансформаторов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М -300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300 приведена на рис. 274.

Электрические параметры дроссель-трансформаторов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300 приведены в табл. 239.

Таблица 239

Электрические параметры дроссель-трансформаторов 2ДТ-1М-150, 2ДТ-1М-300 и 2ДТ-1МГ-150, 2ДТ-1МГ-300

Наименование параметра	Значение	
	2ДТ-1М-150, 2ДТ-1МГ-150	2ДТ-1М-300, 2ДТ-1МГ-300
Номинальный ток каждой секции основной обмотки, А	150	300
Полное сопротивление переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В не менее, Ом	1,0	1,0
Полное сопротивление переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 0,3 В, не менее, Ом	0,5	0,5
Сопротивление основной обмотки постоянному току при температуре плюс 20 С не более, мОм	3,2	1,25
Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение, В	10	10
Сопротивление изоляции электрических цепей при нормальных климатических условия не менее, МОм:		
— между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной и корпусом;	100	100
— между основной обмоткой и корпусом	20	20
Электрическая прочность изоляции обмоток относительно корпуса и между собой, кВ	2,5	2,5

17. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150-С

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150-С предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 25 или 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор выполнен с медной основной обмоткой и воздушным естественным охлаждением, поэтому не требует заливки маслом.

Электрическая схема обмоток дроссель-трансформатора ДТ-1-150-С приведена на рис. 275.

Внешний вид дроссель-трансформатора ДТ-1-150-С (черт. ЮКЛЯ 672 113.012) приведена на рис. 276.

Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения переменного тока силой 150А в электротяге через каждую основной обмотки.

Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 300 А.

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций, соединенных между собой.

Дополнительная обмотка изготовлена из провода сечением 2,5 мм^2.

Коэффициент трансформации дроссель-трансформатора равен 3.

Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами (АI-А2) должно быть не более 2,75 мОм при температуре 20 °С.

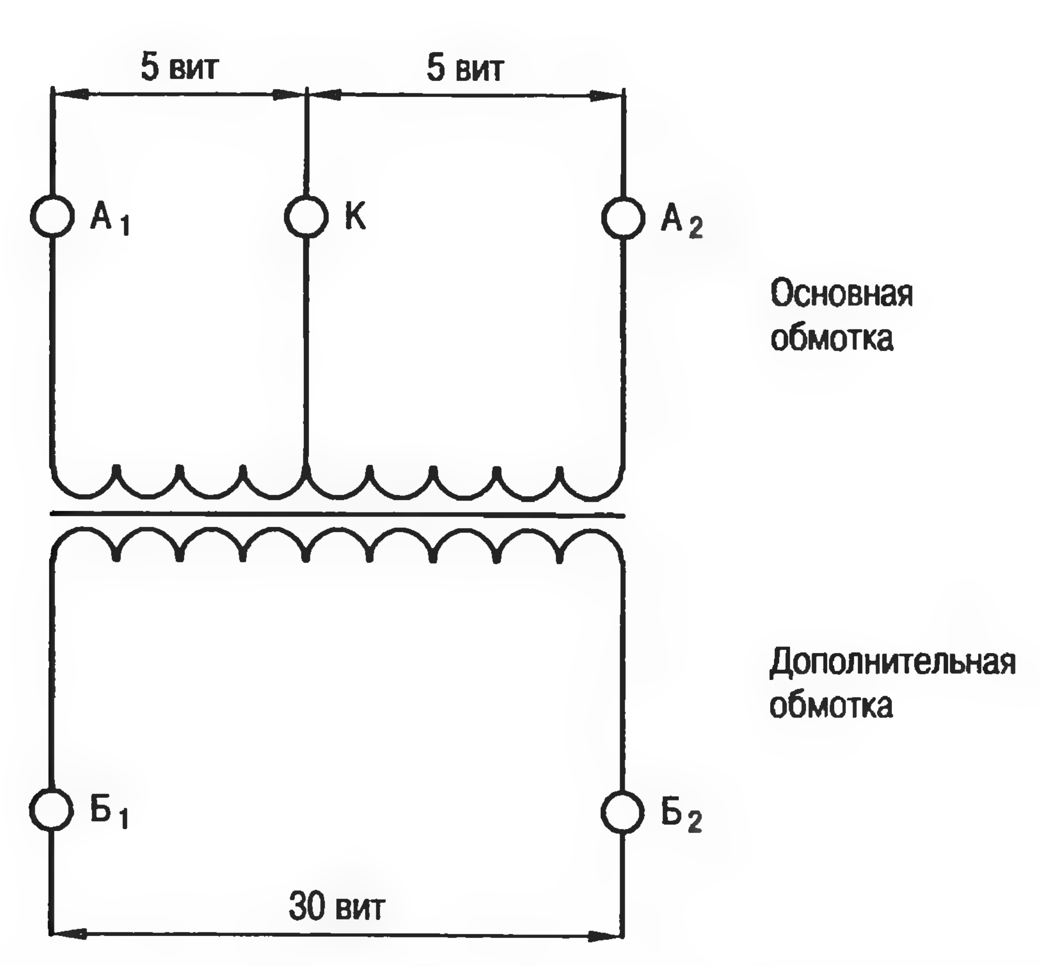


Рис. 275. Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТ-1-150-С

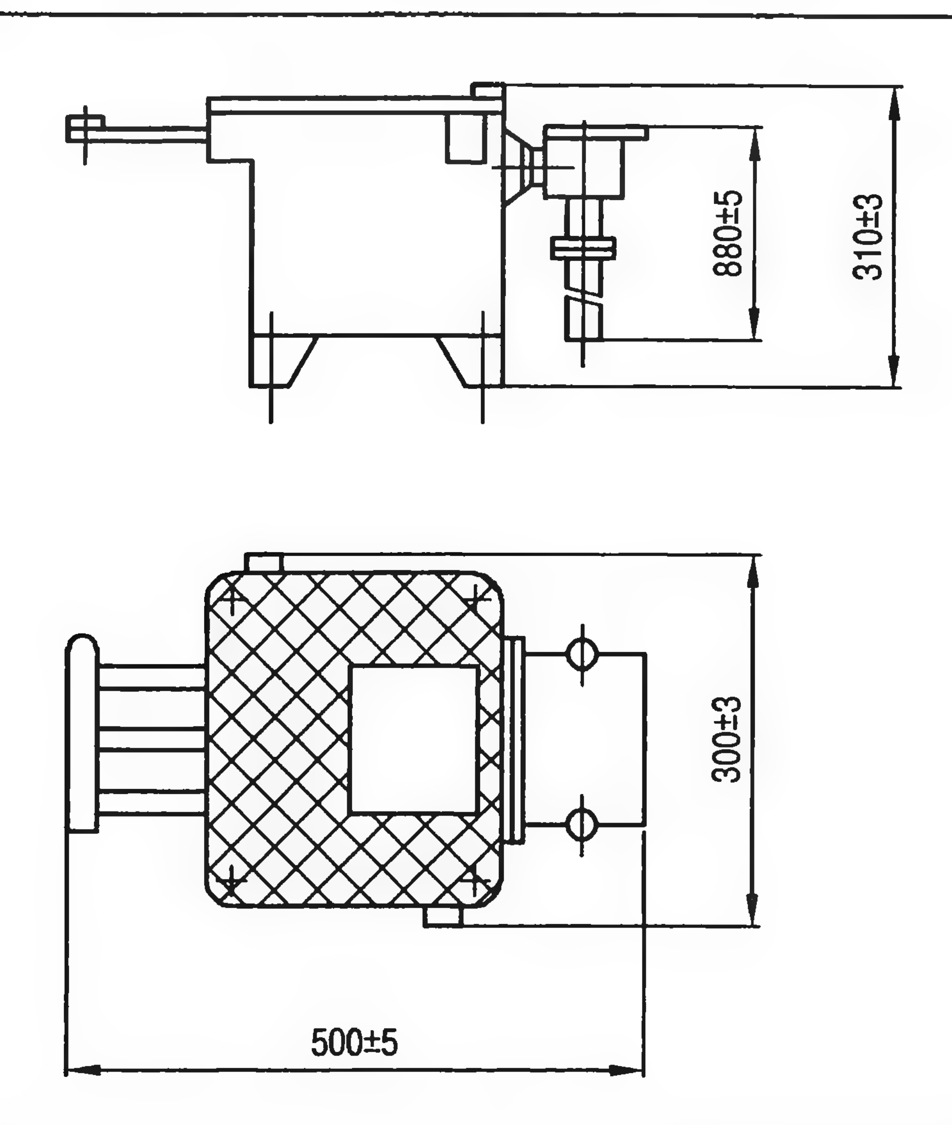


Рис. 276. Дроссель-трансформатор ДТ-1-150-С

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 0,3В и при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 0,7 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В и при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А (по всей обмотке) должно быть не менее 2 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 5 А (по всей обмотке) должно быть не менее 0.7 Ом.

Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение $10^{+0,5}_{-1,0}$ В.

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 150 А в течение 2 часов через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 300 А через средний вывод, температура основной обмотки не должна превышать температуру окружающей среды (25±10)°С более чем на 90°С.

Показатели надежности дроссель-трансформатора должны соответствовать следующим значениям:

интенсивность отказов дроссель-трансформаторов должна быть $\lambda \leq 0{,}3 \times 10^{-6}$ 1/ч при доверительной вероятности Рх ≥ 0,9 и при условии соблюдения правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

Средний срок службы дроссель-трансформатора — не менее 30 лет.

Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение I минуты испытательное напряжение 2500В переменного тока частоты 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

25 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом;

5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности (95±3)% и температуре +30°С должно быть не менее:

2 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом;

0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Сопротивление основной обмотки постоянному току измеряют косвенным методом по способу ампервольтметра при силе тока не менее 10 А в нормальных климатических условиях.

Сила тока в основной обмотке устанавливается по амперметру, падение напряжения измеряется на выводах (AI-A2) испытуемого дроссель-трансформатора милливольтметром.

Сопротивление основной обмотки подсчитывается по формуле:

$$R = \frac{U}{I},$$

где R — сопротивление основной обмотки, Ом;

U — падение напряжения на выводах (А1-А2), В;

I — сила тока в основной обмотке, А.

Дроссель-трансформатор выполнен с воздушным естественным охлаждением и не требует заливки маслом.

Обслуживание дроссель-трансформатора должно вестись в соответствии с «Инструкцией по техническому содержанию устройств сигнализации, централизации и блокировки» ЦШ/4616.

К обслуживанию и ремонту дроссель-трансформаторов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами техники безопасности и производственной сани-

тарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта» ЦШ/4695.

В условиях эксплуатации вокруг дроссель-трансформаторов должны быть предусмотрены проходы, достаточные для безопасного их обслуживания.

Запрещается отключать от рельса хотя бы одну перемычку дроссель-трансформатора без предварительного соединения обоих рельсов со средней точкой дроссель-трансформатора соседней рельсовой цепи.

Запрещается отключать среднюю точку дроссель-трансформатора или нарушать иным способом цепь протекания по рельсам тягового тока.

Если при выполнении путевых работ невозможно осуществить соединение обоих рельсов со средней точкой соседнего дроссель-трансформатора, то отключение перемычек дроссель-трансформатора на электрофицированных участках разрешается производить только после снятия напряжения с контактной сети.

По окончании работ перемычки дроссель-трансформатора должны быть немедленно присоединены к рельсам.

Дроссель-трансформатор ДТ-1-150-С предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 45 °С.

Габаритные размеры приведены на рис. 276, масса — не более 46 кг.

18. Дроссель-трансформаторы типа ДТ-1-150-АС

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150-АС предназначен для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 25 и 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор ДТ-1-150-АС (чертеж ЮКЛЯ 672113.013) выполнен с алюминиевой основной обмоткой и воздушным естественным охлаждением, поэтому не требует заливки маслом. Внешний вид его приведен на рис. 277.

Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускание номинального значения переменного тока силой 150 А в электротяге через каждую секцию основной обмотки.

Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 300 А.

По способу защиты человека от поражения электрическим током дроссель-трансформатор относится к классу 0 ГОСТ 12.2.007.0-75.

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций, соединенных между собой.

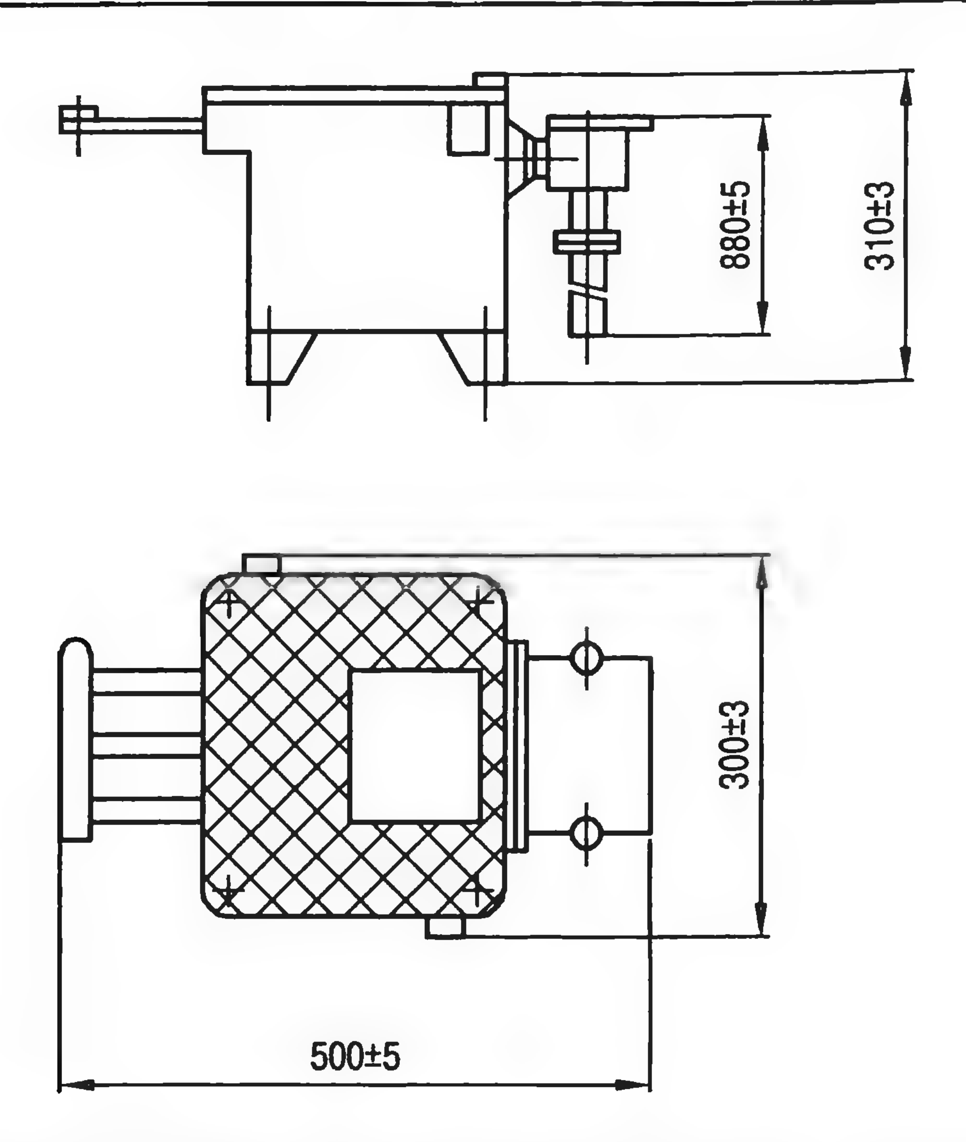


Рис. 277. Дроссель-трансформатор ДТ-1-150-АС

Дополнительная обмотка изготовлена из провода сечением 2,5 мм² и выполнена в виде плоской катушки. Выводные концы дополнительной обмотки выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой. Коэффициент трансформации дроссель-трансформатора равен 3.

Электрическая схема обмоток дроссель-трансформатора представлена на рис. 278.

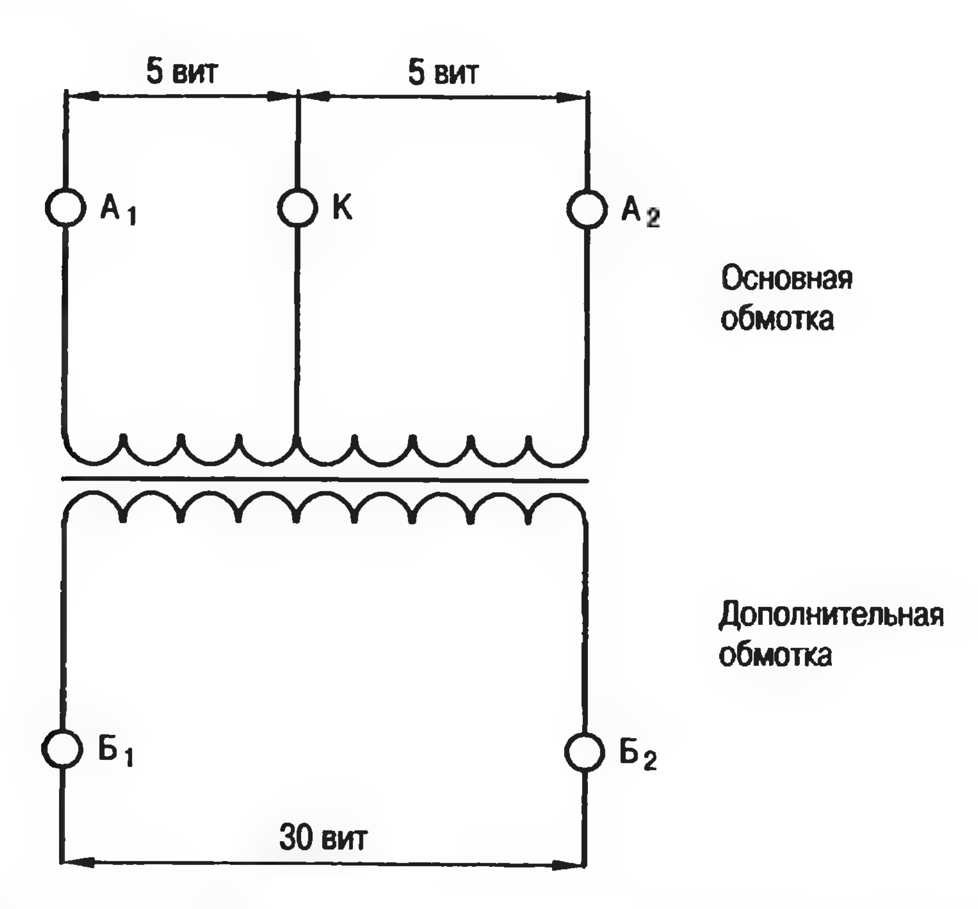


Рис. 278. Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТ-1-150-АС

Выводы основной обмотки, выступающие из корпуса собранного дроссель-трансформатора, защищены от возможных повреждений установкой соединительной планки.

Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами (А1-А2) должно быть не более 2,75 МОм при температуре 20°С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1,5 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 0,3 В и при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 0,7 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В и при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А (по всей обмотке) должно быть не менее 2 Ом.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 25 Гц при напряжении на основной обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 5 А (по всей обмотке) должно быть не менее 0,7 Ом.

Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение $10^{+0,5}_{-1,0}$ В.

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 150 А в течение 2 часов через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 300 А через средний вывод температура основной обмотки не должна превышать температуру окружающей среды (25±10)°С более чем на 120 °С.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин. испытательное напряжение 2500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных условиях по ГОСТ 15150-69 должно быть не менее:

25 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом;

5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности (95±3)% и температуре 30°С должно быть не менее:

2 МОм — между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом;

0,5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Показатели надежности дроссель-трансформатора соответствуют следующим значениям:

интенсивность отказов дроссель-трансформаторов должна быть $\lambda \leq 0,3 \cdot 10^{-6}$ 1/ч при доверительной вероятности $P^x \geq 0,9$ и при условии соблюдения правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

Средний срок службы дроссель-трансформатора не менее 30 лет.

Каждый дроссель-трансформатор имеет маркировку, содержащую:

1) товарный знак завода-изготовителя;
2) тип изделия;
3) схемы обмоток;
4) заводской порядковый номер данного экземпляра изделия;
5) год выпуска.

Условия эксплуатации. Дроссель-трансформатор работает в интервале температур от минус 50°С до +45°С и изготовлен в климатическом исполнении У, категории 1 по ГОСТ 15150-69.

Габаритные размеры приведены на рис. 277, масса не более 46 кг.

19. Дроссель-трансформаторы типа ДТМ-0,6-1000М

Назначение. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,6-1000М предназначен для установки на участках железных дорог метрополитенов, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электрической тягой на постоянном токе, в условиях туннелей и открытых выходов.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая схема обмоток дроссель-трансформатора ДТМ-0,6-1000М приведена на рис. 279.

Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,6-1000М (рис. 280) состоит из сердечника — I и ярма — 2, набранных из листовой холоднокатанной электротехнической стали; основной обмотки — 3, изготовленной из медной шины, и дополнительной обмотки — 4, выполненной в виде плоской катушки без каркаса.

Магнитопровод с обмотками помещен в чугунный корпус — 5 и закрывается крышкой — 6. Крайние выводы и средняя точка основной обмотки выведены из корпуса при помощи медных шин.

Концы дополнительной обмотки выведены в кабельную муфту.

В зависимости от исполнения дроссель-трансформатора кабельная муфта имеет или не имеет предохранительную трубу.

На крышке предусмотрено место, на котором указан товарный знак завода-изготовителя, тип изделия, схема обмоток, год выпуска, порядковый номер. На крышке, также имеется закрытое пробкой

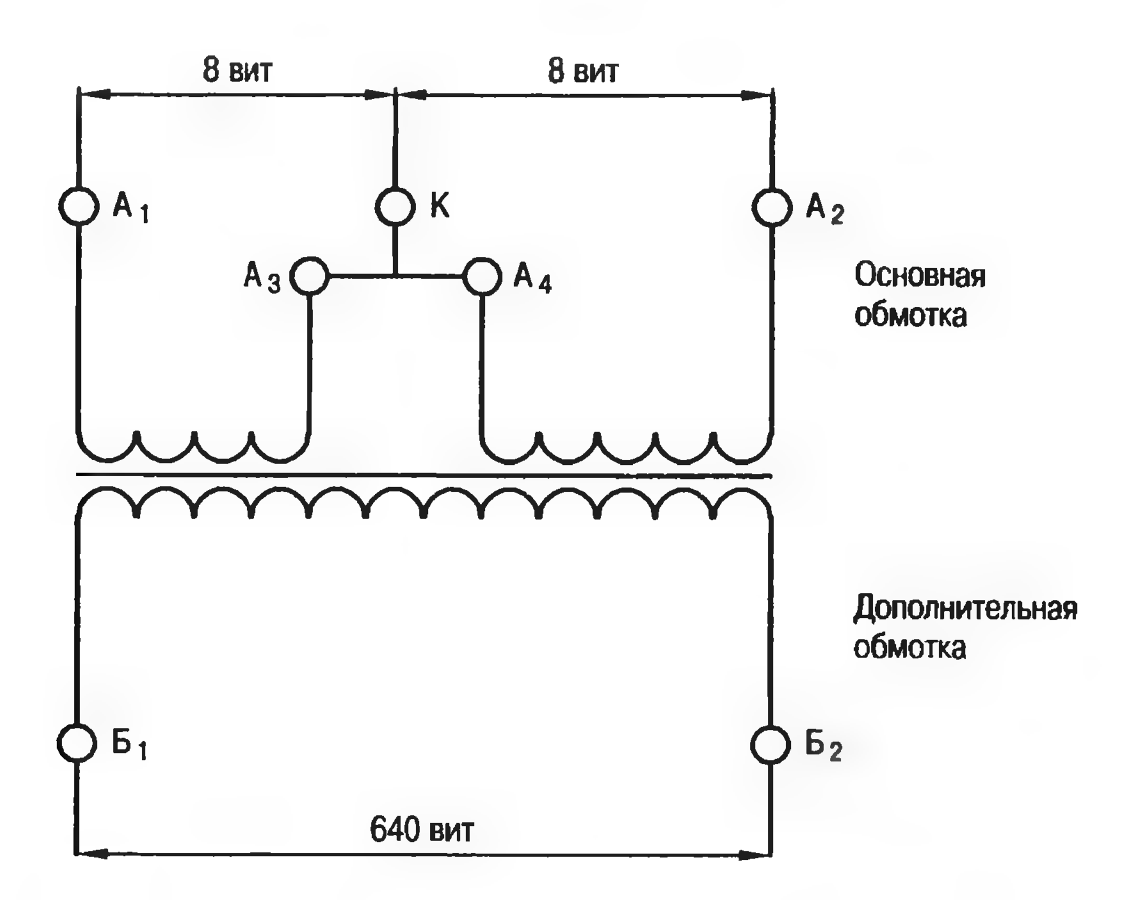


Рис. 279. Электрическая схема обмотки дроссель-трансформатора ДТМ-0,6-1000М

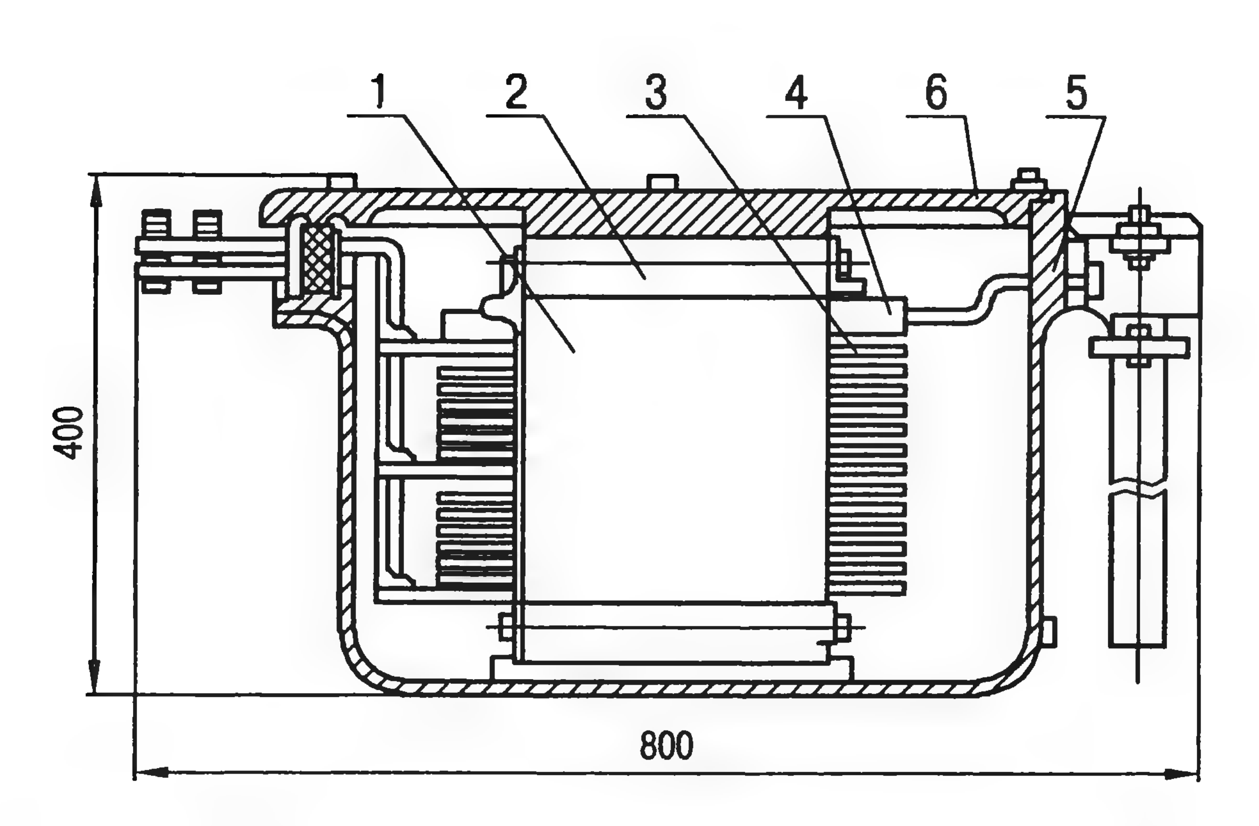


Рис. 280. Дроссель-трансформатор ДТМ-0,6-1000М

резьбовое отверстие для измерения уровня масла и его дозаливки, а также для вентиляции корпуса.

Таблица 240

Варианты исполнения дроссель-трансформатор ДТМ-0,6-1000М

Тип изделия	Номер чертежа	Назначение по месту установки
ДТМ-0,6-1000М	ЮКЛЯ 672 113.015	Туннели метрополитенов
ДТМ-0,6-1000М	ЮКЛЯ 672 113.015-01	Открытые выходы метрополитенов

Дроссель-трансформатор ДТМ-0,6-1000М изготавливается следующих исполнений в соответствии с табл. 240.

Пример условного обозначения дроссель-трансформатора, предназначенного для установки в туннелях метрополитенов:

«Дроссель-трансформатор ДТМ-0,6-1000М, ЮКЛЯ 672 113.015».

Пример условного обозначения дроссель-трансформатора, предназначенного для установки на открытых участках метрополитенов: «Дроссель-трансформатор ДТМ-0,6-1000М, ЮКЛЯ 672 113.015-01».

Дроссель-трансформатор рассчитан на пропускние номинального значения постоянного тока силой 1000А в электротяге через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока 2000А.

Коэффициент трансформации дроссель-трансформатора равен 40.

Разность силы токов (асимметрия тока), протекающих в секциях основной обмотки, допускается 320А.

Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами (A_1–A_2) должно быть (1,1±0,11) мОм при температуре 20 °С.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частоты 50 Гц при напряжении на его основной обмотке между выводами (A_1–A_2) и при отсутствии подмагничивания постоянным током, должно быть не менее 0,58 Ом и не более 0,64 Ом при зазоре между сердечником и ярмом (1–3)мм.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора при разности токов (асимметрии тока), протекающих в секциях основной обмотки силой 320 А и при напряжении 1 В переменного тока частоты 50 Гц на основной обмотке между выводами (A_1-A_2), должно быть не менее 0,52 Ом.

Полное сопротивление не должно отклонятся более, чем на ±8% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора, подключенная выводами ($Б_1$-$Б_2$) к напряжению 220 В переменного тока частоты 50 Гц, должна обеспечивать в основной обмотке на выводах (A_1-A_2) напряжение не менее 5В.

При протекании постоянного тока силой 1000А в течение 2 часов через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 2000А через средний вывод, температура масла не должна превышать температуру окружающего воздуха (25±10) °С более, чем на 75 °С.

Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин. испытательное напряжение 2500 В переменного тока частоты 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должно быть не менее:

20 МОм — между основной и дополнительной обмотками, а также между дополнительной обмоткой и корпусом;

5 МОм — между основной обмоткой и корпусом.

Каждый дроссель-трансформатор имеет маркировку, выполненную литьем на крышке, за исключением порядкового номера и года выпуска, которая содержит:

1) товарный знак завода-изготовителя;
2) тип изделия;
3) схему обмоток;
4) заводской порядковый номер данного экземпляра изделия;
5) год выпуска.

Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,6-1000М устанавливается, как правило, вне железнодорожной колеи на специальных основаниях.

Подключение дроссель-трансформатора к рельсам производится при помощи дроссельных перемычек, которые не входят в комплект поставки изделия.

Завод-изготовитель поставляет дроссель-трансформаторы незалитые маслом.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус перед пуском в эксплуатацию необходимо залить трансформаторное масло Т-750 ГОСТ 982-80. Уровень масла должен быть на 80 мм ниже верхней кромки корпуса.

Перед установкой в эксплуатацию на дроссель-трансформаторы должна быть нанесена предупреждающая окраска согласно системе стандартов безопасности труда ГОСТ 12.4.026-76 и рекомендаций по предупреждающей окраске сооружений и устройств, расположенных в зоне железнодорожных путей (указание МПС № К-20534 от 14.06.1997 г.).

Обслуживание дроссель-трансформатора должно вестись в соответствии с «Инструкцией по техническому обслуживанию устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) Московского метрополитена», утвержденной 02.07.1996 года.

К обслуживанию и ремонту дроссель-трансформаторов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Правилами по охране труда при техническом обслуживании, эксплуатации и ремонте устройств автоматики, сигнализации и связи».

Два раза в год электромеханик совместно с монтером должен производить проверку дроссель-трансформатора. При этом проверяется уровень масла и отсутствие в нем воды, а также отсутствие со-

общения обмоток с корпусом и надежность крепления перемычек дросселя к выводам и шейке рельсов.

При осмотре необходимо обращать внимание на то, чтобы масло закрывало ярмо дросселя.

Отсутствие сообщений между обмотками дросселя и корпусом проверяется вольтметром.

Сопротивление изоляции дополнительной обмотки дроссель-трансформатора по отношению к корпусу измеряется мегаомметром напряжением 500В и должно быть не менее 25МОм.

К обслуживанию и ремонту дроссель-трансформаторов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний.

Вокруг дроссель-трансформатора должны быть предусмотрены проходы, достаточные для безопасного их обслуживания.

Запрещается отключать от рельса хотя бы одну перемычку дроссель-трансформатора без предварительного соединения обоих рельсов со средней точкой дроссель-трансформатора соседней рельсовой цепи.

Запрещается отключать среднюю точку дроссель-трансформатора или нарушать иным способом цепь протекания по рельсам тягового тока.

Если при выполнении путевых работ невозможно осуществить соединение обоих рельсов со средней точкой дроссель-трансформатора, то отключение перемычек дроссель-трансформаторов на электрифицированных участках разрешается производить только после снятия напряжения с контактной сети. По окончании работ перемычки дроссель-трансформаторов должны быть немедленно присоединены к рельсам.

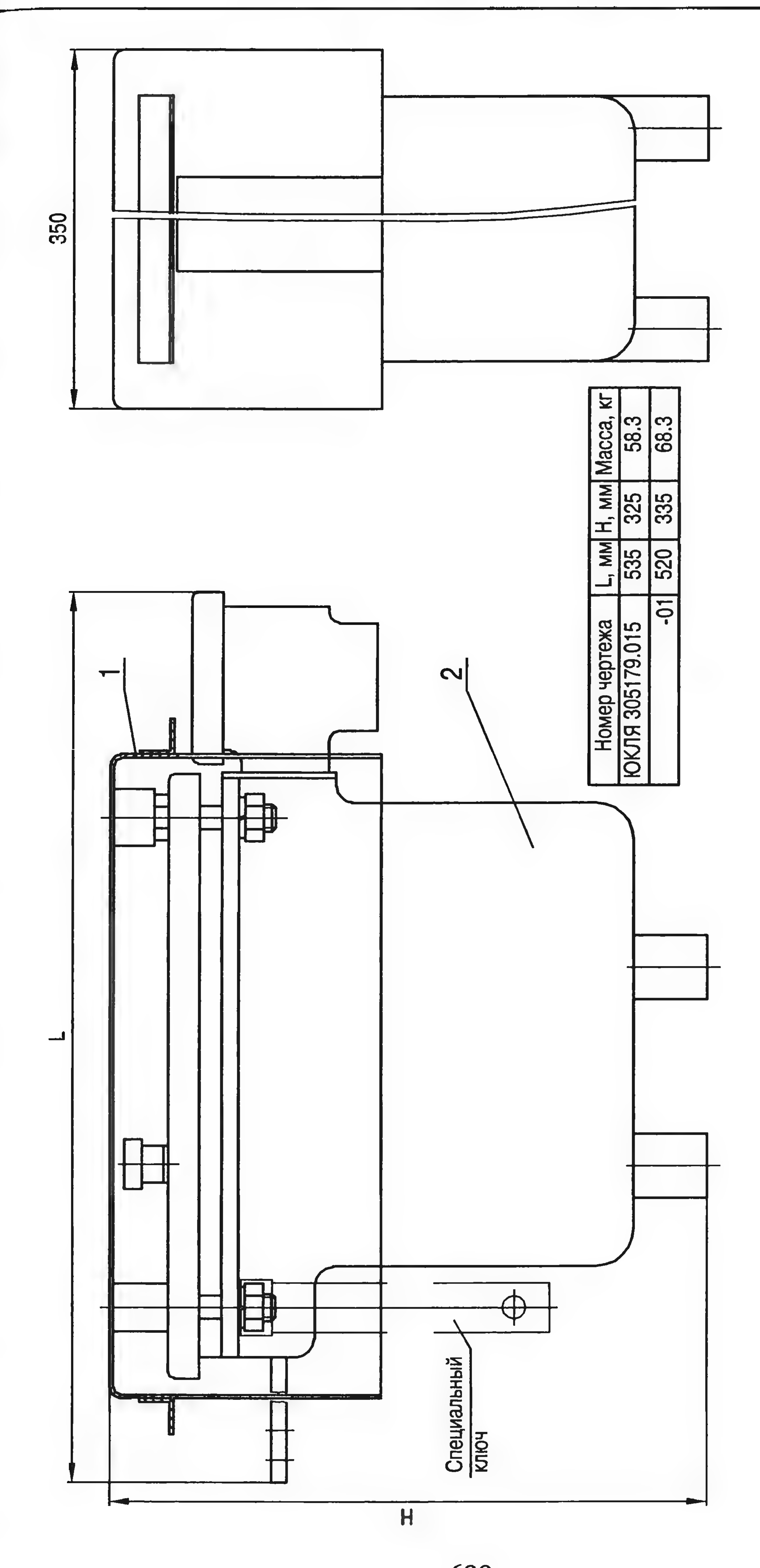
Дроссель-трансформатор предназначен для работы в интервале температур от минус 50 °С до плюс 45 °С и изготовлен в климатическом исполнении У, категории I по ГОСТ 15150-69.

Габаритные размеры 800×500×400 мм, масса — 268,5 кг.

20. Дроссель-трансформаторы с защитными кожухами

Для примера на рис. 281 приведен внешний вид дроссель-трансформатора ДТ-1-150 с защитным кожухом, где: 1 — защитный кожух из стального листа толщиной 2 мм; 2 — дросель-трансформатор ДТ-1-150.

При установке защитного кожуха на дроссель-трансформатор имеющиеся болты, вместо которых устанавливаются шпильки кожуха, необходимо снять.



Номер чертежа	L, мм	H, мм	Масса, кг
ЮКЛЯ 305179.015	535	325	58.3
-01	520	335	68.3

Рис. 281. Дроссель-трансформатор ДТ-1-150 с защитным кожухом

Номера чертежей дроссель-трансформаторов в комплекте с защитными кожухами и номера чертежей защитных кожухов при их заказе отдельно, выпускаемых Брянским заводом, приведены в табл. 241.

Таблица 241

Номера чертежей дроссель-трансформаторов в комплекте с защитными кожухами и номера чертежей защитных кожухов при их заказе отдельно

Тип дроссель-трансформатора	Номер чертежа дроссель-трансформатора в комплекте с защитным кожухом	Номер чертежа защитного кожуха при его заказе отдельно
ДТ-0,6-500	ЮКЛЯ 305179.017	ЮКЛЯ 305179.012
ДТ-0,6-1000	ЮКЛЯ 305179.017-01	ЮКЛЯ 305179.012
ДТ-0,2-500	ЮКЛЯ 305179.018	ЮКЛЯ 305179.012-01
ДТ-0,2-1000	ЮКЛЯ 305179.018-01	ЮКЛЯ 305179.012-01
ДТ-1-150	ЮКЛЯ 305179.015	ЮКЛЯ 305179.013
ДТ-1-300	ЮКЛЯ 305179.015-01	ЮКЛЯ 305179.013
2ДТ-1-150	ЮКЛЯ 305179.016	ЮКЛЯ 305179.014
2ДТ-1-300	ЮКЛЯ 305179.016-01	ЮКЛЯ 305179.014

21. Дроссель-тансформатор ДТШ-1-300

Назначение. Малообслуживаемые дроссель-трансформаторы ДТШ-1-300 (вариант исполнения — в межшпальном пространстве), устанавливаемые внутри колен пути, участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 25,75 или 420 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц предназначены для разделения и пропускания номинального (длительного) тягового ток через каждую секцию обмотки и создания реактивного (индуктивного) сопротивления протеканию сигнального тока.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры дроссель-трансформатора ДТШ-1-300 приведены на рис. 282.

Электрическая схема обмоток дроссель-трансформатора приведена на рис. 283.

Дроссель-трансформатор ДТШ-1-300 рассчитан на пропускание номинального значения переменного тока силой 300 А в электротяге

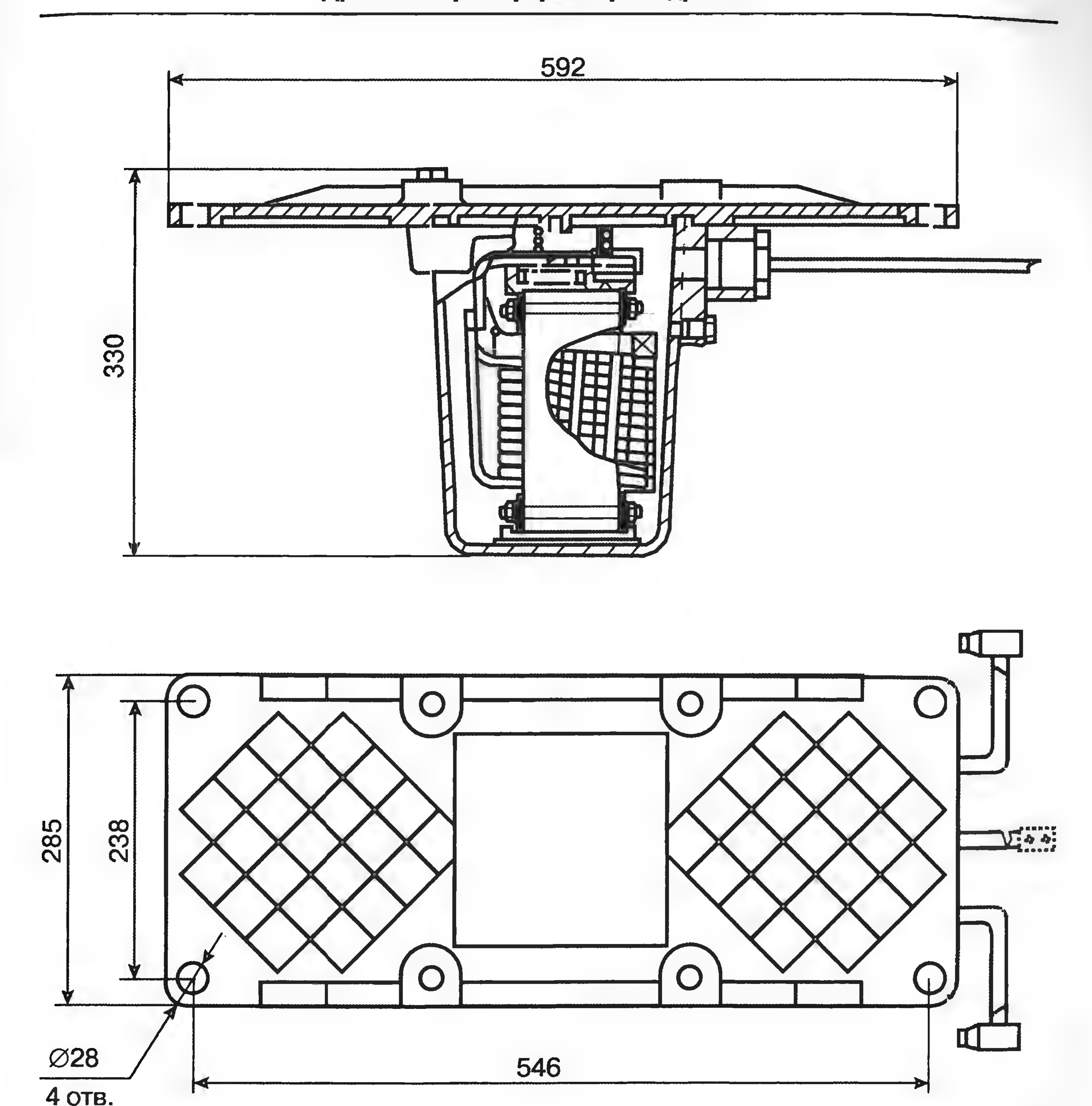


Рис. 282. Общий вид, габаритные и присоединительные размеры дроссель-трансформатора типа ДТШ-1-300

через каждую секцию основной обмотки. Средний вывод обмотки рассчитан на силу тока не менее 600 А.

По способу защиты человека от поражения электрическим током устройство относится к классу 0 по ГОСТ 12.2.007.0.

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций, соединенных между собой (рис. 283).

Дополнительная обмотка изготовлена из провода марки ПЭБО диаметром 1,9 мм.

Коэффициент трансформации $К_Т$ дроссель-трасформатора равен 3.

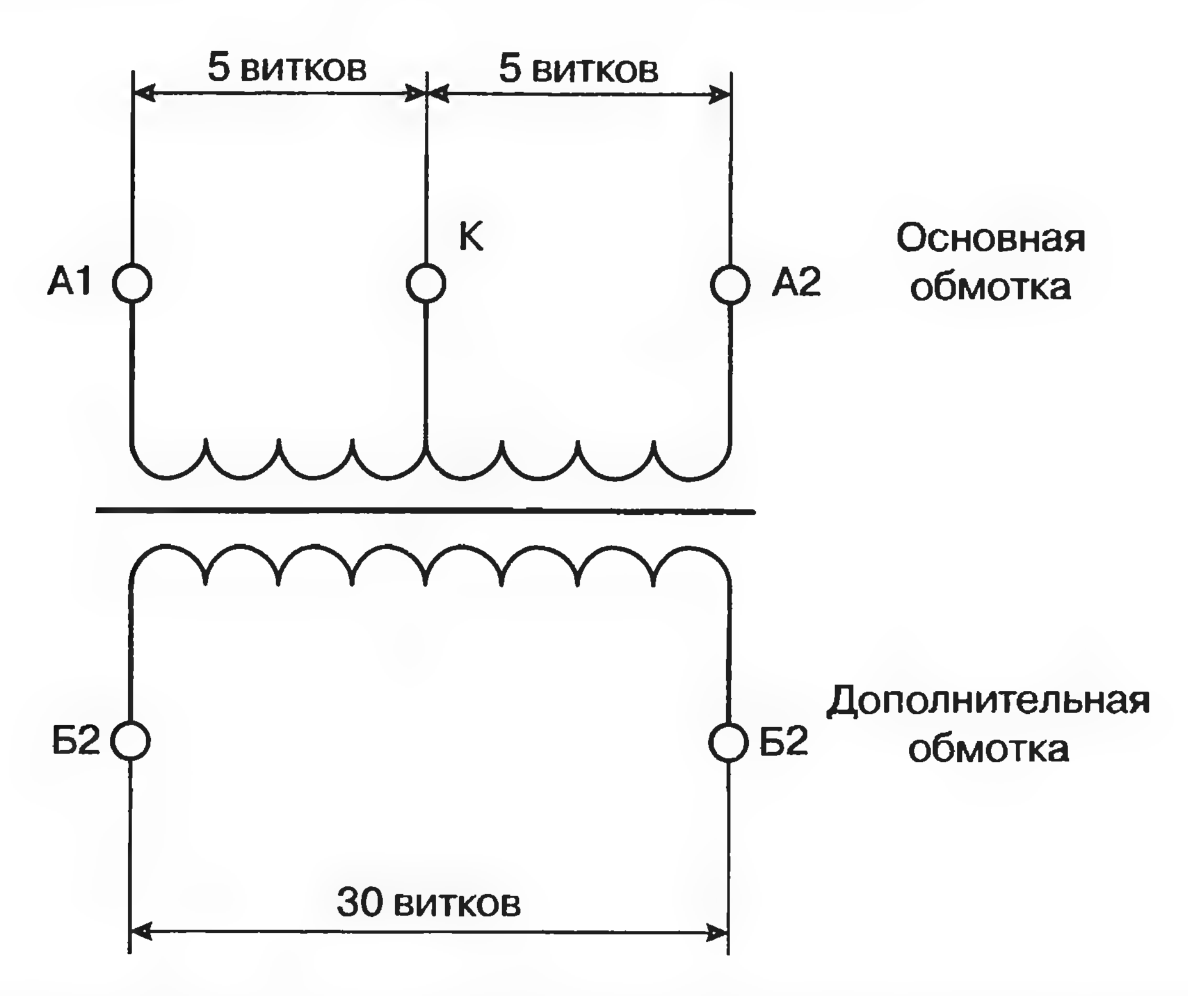


Рис. 283. Электрическая схема дроссель-трансформатора типа ДТШ-1-300

Электрическое сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами (А1-А2) должно быть не более 1,76 мОм при температуре 25 °С±10°С.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки на холостом ходу при изменении переменного подмагничивающего тягового тока частотой 50 Гц от 0 до 7,5 А и напряжении сигнального тока частотой 25 Гц от 0,3 до 4,0 должно быть от 0,25 до 2,2 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки переменному току частотой 25 Гц от 0,1 до 5 А при коротком замыкании дополнительной обмотки должно быть не более 0,025 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки на холостом ходу переменному току частотой 50 Гц при напряжении 0,5 В и при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания должно быть не менее 1,5 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки дроссель-трансформатора переменному току частоты 75 Гц при напряжении на основной обмотке 10 В и при наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А должно быть не менее 2 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки на холостом ходу току частотой 420 Гц:

— при напряжении 0,026 В должно быть не менее 0,9 Ом;

— при напряжении 0,13 В должно быть не менее 1,5 Ом;

— при напряжении 1,3-3,2 В должно быть не менее 3,0 Ом.

Полное электрическое сопротивление основной обмотки току частотой 420 Гц величиной 3 А при коротком замыкании дополнительной обмотки должно быть 0,15-0,2 Ом.

Напряжение 30 В переменного тока частоты 50 Гц, приложенное к дополнительной обмотке на выводы (Б1-Б2), должно обеспечивать в основной обмотке на выводах (А1-А2) напряжение (10) В.

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 300 А в течение 2 часов через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарной силы тока 600 А через средний вывод, температура внутри дроссель-трансформатора не должна превышать температуру окружающей среды (25±10) °С.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора выполнена в виде плоской катушки с каркасом. Выводные концы дополнительной обмотки дроссель-трансформатора выполняются тем же обмоточным проводом и защищены дополнительно электроизоляционной трубкой.

Завод-изготовитель поставляет дроссель-трансформаторы ДТШ-1-300 не требующие заливки маслом (сухое исполнение).

Пример условного обозначения дроссель-трансформатора при заказе:

«Дроссель-трансформатор типа ДТШ-1-300 ЮКЛЯ.672113.020ТУ».

Назначенный ресурс ЮТШ при условии соблюдения правил эксплуатации должен составлять не менее $T_{р.н.}=350x10^6$ тонн брутто груза.

Средний срок службы $T_{сл}$ ДТШ, исходя из назначенного ресурса, составляет 25 лет.

В комплект поставки ДТШ для установки на деревянную шпалу входят на каждые 2 дроссель-трансформатора:

— болт М12х28 ГОСТ 7798-70 — 2 шт.;

— гайт М12 ГОСТ 5915-70 — 2 шт.;

— шайба 12 Н 65Г ГОСТ 6402-70 — 2 шт.;

— шайба 12 ГОСТ 11371-78 — 2 шт.;

— втулка ЮКЛЯ.713 241.005 — 4 шт.;

— втулка ЮКЛЯ.713 241.006 — 4 шт.;

— втулка ЮКЛЯ.758 491.103 — 8 шт.

В комплект поставки ДТШ для установки на железобетонную шпалу входят на каждые 2 дроссель-трансформатора ДТШ-1-300:

— болт М12х28 ГОСТ 7798-70 — 2 шт.;

— гайка М12 ГОСТ 5915-70 — 2 шт.;

— шайба 1265Г Гост 6402-70 — 2 шт.;

— шайба 12 ГОСТ 11371-78 — 2 шт., а также входят:

— втулка ЮКЛЯ.713 241.005 — 4 шт.;

— втулка ЮКЛЯ.713 241.006 — 4 шт.;
— шайба ЮКЛЯ.758 491.103 — 8 шт.;
— стяжка ЮКЛЯ. 301531.015 — 8 шт.;
— основание ЮКЛЯ.301314.078 — 4 шт.;
— шайба стопорная ЮКЛЯ.758489.006 — 8 шт.;
— шайба стопорная ЮКЛЯ.758489.007 — 16 шт.;
— втулка резиновая ЮКЛЯ.715141.022 — 6 шт.;
— гайка М14 ГОСТ 5915-70 — 32 шт.;
— гайка М24 ГОСТ 5915-70 — 8 шт.

Каждый дроссель-трансформатор имеет маркировку, содержащую товарный знак завода-изготовителя; тип изделия; схему обмоток; заводской порядковый номер данного экземпляра изделия; дата изготовления (год).

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 должно быть не менее:

— между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом 25мОм;

— между основной обмоткой и корпусом 5мОм.

Электрическое сопротивление изоляции электрических цепей дроссель-трансформатора при воздействии верхнего значения относительной влажности 98% и температуре 30 °С должно быть не менее:

— между основной и дополнительной обмотками, между дополнительной обмоткой и корпусом 2 мОм;

— между основной обмоткой и корпусом 0,5 мОм.

Электрическая изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 минуты без пробоя явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение 2500 В переменного тока частоты 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА.

К обслуживанию и ремонту дроссель-трансформаторов допускаются специально обученные безопасным методам работы лица, проинструктированные и прошедшие проверку знаний в соответствии с «Типовой инструкцией по охране труда для электромеханика и электромонтера сигнализации, централизации, связи и блокировки ТОИ Р-32-ЦШ-796-00» от 02.11.2000 г. и ознакомленные с «Инструкцией по технике безопасности при обслуживании Дроссель-трансформатора в шпальном исполнении (ДТШ-1-300)».

Завод-изготовитель поставляет дроссель-трансформаторы ДТШ-1-300 не требующие заливки маслом (сухое исполнение).

Дроссель-трансформатор ДТШ-1-300 устанавливают внутри колеи пути.

Подключение дроссель-трансформатора ДТШ-1-300 к рельсу производится при помощи дроссельных перемычек, которые входят в состав изделия.

Два раза в год электромеханик совместно с монтером должен производить проверку дроссель-трансформаторов ДТШ-1-300. при этом проверяется отсутствие сообщения обмоток с корпусом и надежность крепления перемычек дросселя к шейке рельсов.

Отсутствие сообщения между обмотками дросселя и корпусом проверяется вольтметром.

Сопротивление изоляции дополнительной обмотки дроссель-трансформатора ДТШ-1-300 по отношению к корпусу измеряется мегаомметром напряжением 500 В и должно быть не менее 25 мОм.

Условия эксплуатации. Дроссель-трансформатор ДТШ-1-300 предназначен для работы при температуре от плюс 55°С до минус 60°С.

Габаритные размеры ДТШ-1-300 приведены на рис. 282 изготавливается ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск по техническим условиям ЮКЛЯ. 672113.020 ТУ.

22. Дроссель-трансформаторы ДТ-1МГ1-150, ДТ-1МГ1-300, 2ДТ-1МГ1-150, 2ДТ-1МГ1-300

В конструкциях ДТ1МГ, 2ДТ-1МГ с 2010 года заводом применен более совершенный электроизоляционный компаунд, позволяющий в дроссель-трансформаторах повысить влагозащищенность и устойчивость к механическим воздействиям. И с этого времени был изменен тип дроссель-трансформаторов на ДТ-1МГ1 и 2ДТ-1МГ1. Все другие параметры остались прежними как и ранее описанных ДТ-1МГ, 2ДТ-1МГ.

Дроссель-трансформатору ДТ-1МГ1-150 присвоен номер чертежа 17356-00-00-04, ДТ-1МГ1-300 номер чертежа 17356-00-00-05, 2ДТ-1МГ1-150 номер чертежа 17423-00-00-04, 2ДТ-1МГ1-300 номер чертежа 17423-00-00-05.

Изготавливаются Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2106-2002.

Защитные кожуха для дроссель-трансформаторов. Защитный кожух предназначен для предохранения дроссель-трансформатора от умышленной порчи и хищений. Кожух представляет собой металлический футляр, надеваемый на крышку дроссель-трансформатора. Тем самым полностью блокируется возможность доступа внутрь дроссель-трансформатора. Установка и снятие кожуха возможно лишь с помощью специнструмента, который поставляется в комплекте.

Таблица 242

Варианты исполнения защитных кожухов

Обозначение кожуха	Тип ДТ	Масса, кг
ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск		
ЮКЛЯ 305179.012	ДТ-0,6-500, ДТ-0,6-1000	10,6
ЮКЛЯ 305179.012-01	ДТ-0,2-500, ДТ-0,2-1000	7,6
ЮКЛЯ 305179.013	ДТ-1-150, ДТ-1-300	7,3
ЮКЛЯ 305179.014	2ДТ-1-150, 2ДТ-1-300	9,4
Варианты исполнения защитных кожухов Северо-Западным производственным комплексом г. Гатчина		
003-05661798-01-00	ДТ-0,6-1000	10,6
003-05661798-02-00	2ДТ-1М	6,5
003-05661798-03-00	ДТ-0,6-1000	10,6
003-05661798-04-00	ДТ-0,2-1000	7,6
003-05661798-05-00	ДТ-0,2-500	7,6
003-05661798-06-00	ДТ-0,6-500	10,6

23. Дроссели Д

Дроссели типов Д-150, Д-300 и Д-20 предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовых цепях 25 и 75 Гц и электротягой на переменном токе с частотой 50 Гц и при тональных рельсовых цепях.

Внешний вид дросселей Д-150 и Д-300 приведен на рис. 284, дросселя Д-20 — на рис. 285.

Электрическая схема дросселей приведена на рис. 286.

Дроссели рассчитаны на пропускание номинального значения переменного тока силой 150 А для дросселя Д-150 и силой 300 А для дросселя Д-300 в электротяге через каждую секцию обмотки. Дроссель Д-20 предназначен для уравнивания тягового тока в бесстыковых цельносварных рельсовых плетях в тональных рельсовых цепях и для подключения заземления электрооборудования к среднему выводу дросселя.

Средний вывод рассчитан на ток силой 300 А для дросселя Д-150, силой 600 А для дросселя Д-300 и силой 40 А для дросселя Д-20.

Сопротивление обмотки постоянному току между выводами 1-4 должно быть не более 3,1 МОм для дросселя Д-150 и не более 1,2 МОм для дросселя Д-300 при температуре плюс 20°С.

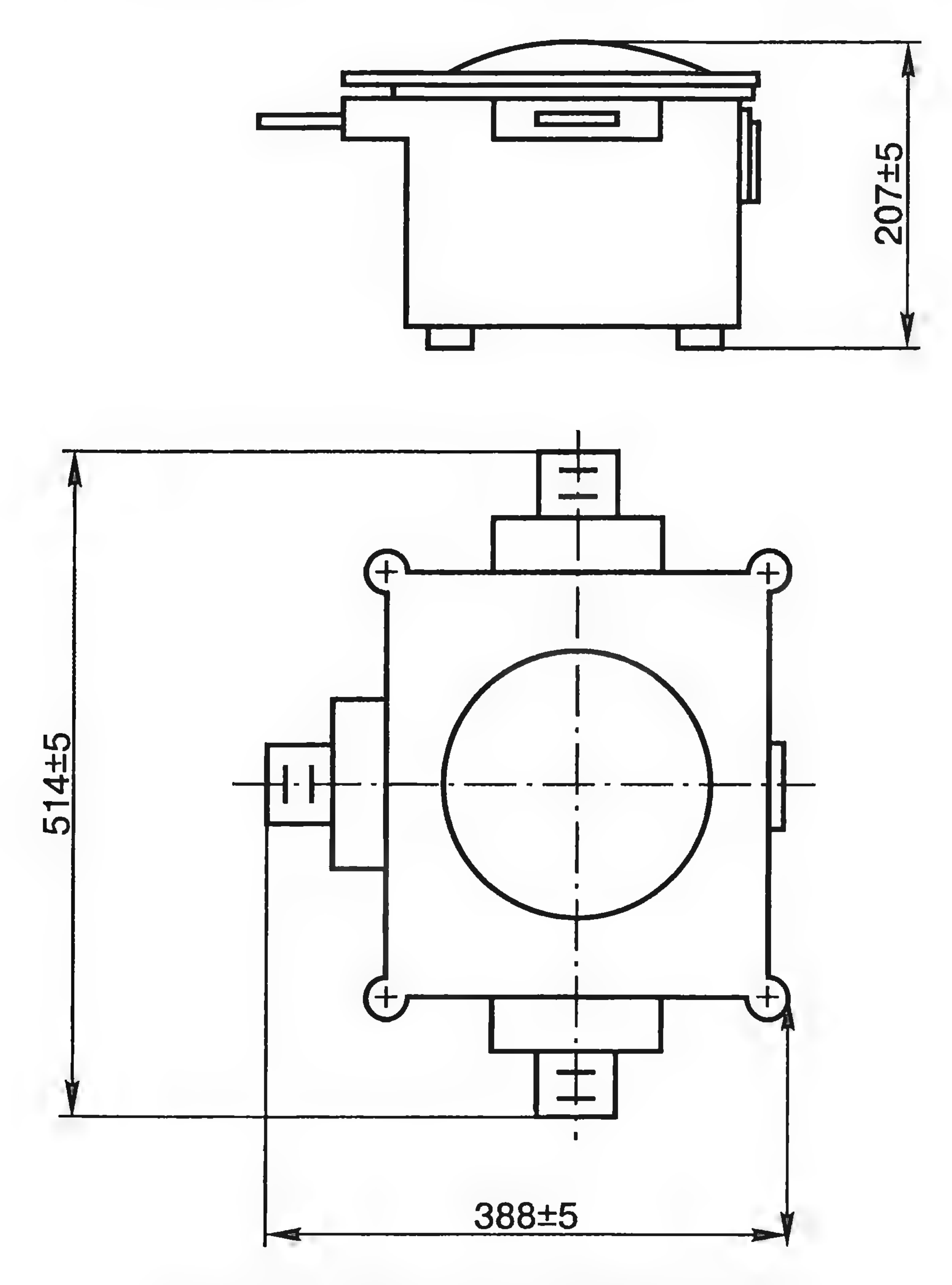


Рис. 284. Дроссели Д-150 и Д-300

Полное сопротивление дросселя переменному току частоты 75 Гц при напряжении на обмотке 0,5 В при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1,5 Ом.

Полное сопротивление дросселя переменному току частоты 25 Гц при напряжении на обмотке 0,3 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 0,5 Ом.

Полное сопротивление дросселя переменному току частоты 50 Гц при напряжении на обмотке 0,5 В и при отсутствии подмагничивания не должно быть менее 1 Ом.

Полное сопротивление дросселя переменному току частоты 75 Гц при напряжении на обмотке 10 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 3 А (по всей обмотке) не должно быть менее 2 Ом.

Полное сопротивление дросселя переменному току частоты 25 Гц при напряжении на обмотке 4 В и наличии подмагничивания переменным током частоты 50 Гц силой тока 4 А (по всей обмотке) не должно быть менее 0,7 Ом.

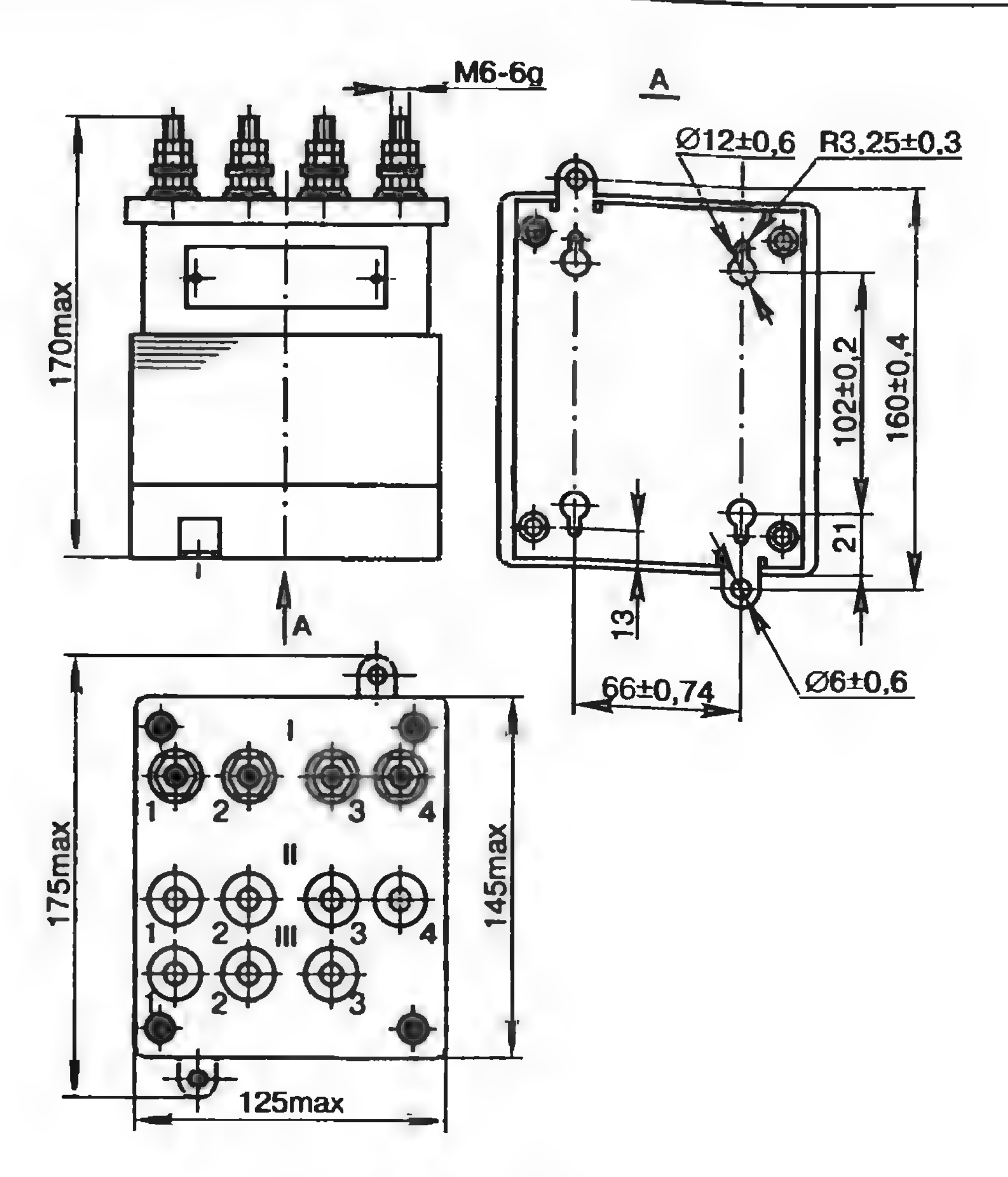


Рис. 285. Дроссель Д-20

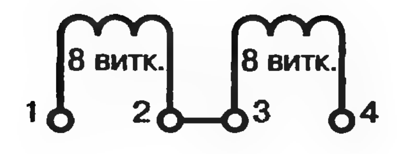


Рис. 286. Электрическая схема дросселей Д-150, Д-300 и Д-20

При протекании переменного тока частоты 50 Гц силой 150 А для дросселя Д-150, силой 300 А для дросселя Д-300 и силой 20 А для дросселя Д-20 в течение двух часов через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока силой 300 А для дросселя Д-150, силой тока 600 А для дросселя Д-300 и силой тока 40 А для дросселя Д-20 через средний вывод температура обмотки не должна превышать температуру окружающей среды плюс (25±10)°С более чем на 75°С для дросселя Д-20, не более чем на 115°С для дросселей Д-150 и Д-300.

Электрическая изоляция обмотки относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей дросселя:

— при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм между обмоткой и корпусом для дросселей Д-150, Д-300; 100 МОм — между обмоткой и корпусом для дросселя Д-20;

— в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности (95±3)% и температуры плюс (25±5)°С должно быть

не менее 1 МОм между обмоткой и корпусом для дросселей Д-150, Д-300; 5 МОм — между обмоткой и корпусом для дросселя Д-20.

Условия эксплуатации дросселей — при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 45°С.

Масса дросселей, кг:

Д-150	37
Д-300	40
Д-20	8

24. Дроссели типов ДГ-150, ДГ-300 и ДГ-20

Параллельно с выпуском ранее описанных негерметизированных дросселей Д-150, Д-300 и Д-20 с 1998 года осуществляется выпуск герметизированных дросселей ДГ-150, ДГ-300 и ДГ-20, у которых герметизирована обмотка путем заливки её герметиком.

Все параметры и электрическая схема дросселей ДГ-150 (черт. 17378-00-00-02), ДГ-300 (черт. 17378-00-00-03) и ДГ-20 (черт. 17381-00-00-01) соответственно одинаковы с параметрами ранее описанных дросселей Д-150, Д-300 и Д-20.

25. Дроссели ДП

Дроссели ДП предназначены для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с электротягой постоянного тока, рассчитаны на пропускание уравнивающего постоянного тягового тока силой до 150 А для дросселей ДП-150 и до 300 А для дросселей ДП-300 в бесстыковых цельносварных рельсовых плетях тональных рельсовых цепей и для подключения заземления электрооборудования к среднему выводу дросселя.

Внешний вид дросселя ДП приведен на рис. 287.

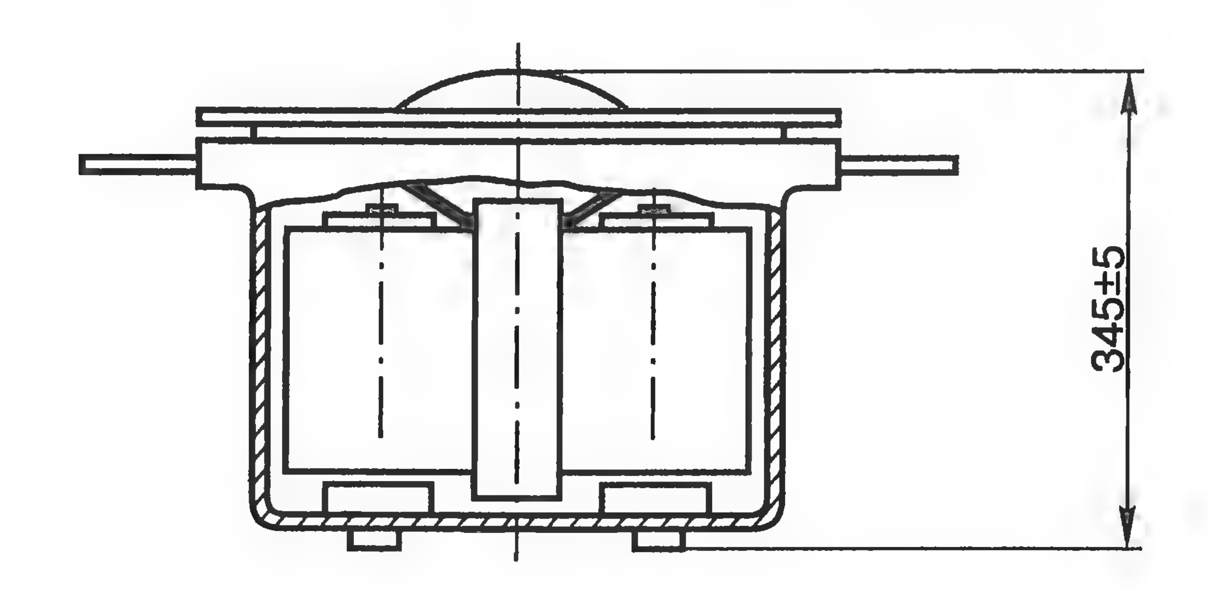
Электрическая схема дросселя ДП приведена на рис. 288.

Сопротивление обмоток дросселей постоянному току между выводами 1, 2 должно быть не более 5,7 МОм для ДП-150 и не более 3,0 МОм для ДП-300.

Полное сопротивление дросселей переменному току частоты 50 Гц при напряжении на обмотке 1,0 В при отсутствии подмагничивания должно быть (0,6—0,66) Ом.

Полное сопротивление дросселей переменному току частоты 50 Гц при напряжении на обмотке 1,0 В и наличии подмагничивания током силой 100 А постоянного тока должно быть не менее 0,54 Ом.

Электрическая изоляция обмотки относительно корпуса должна



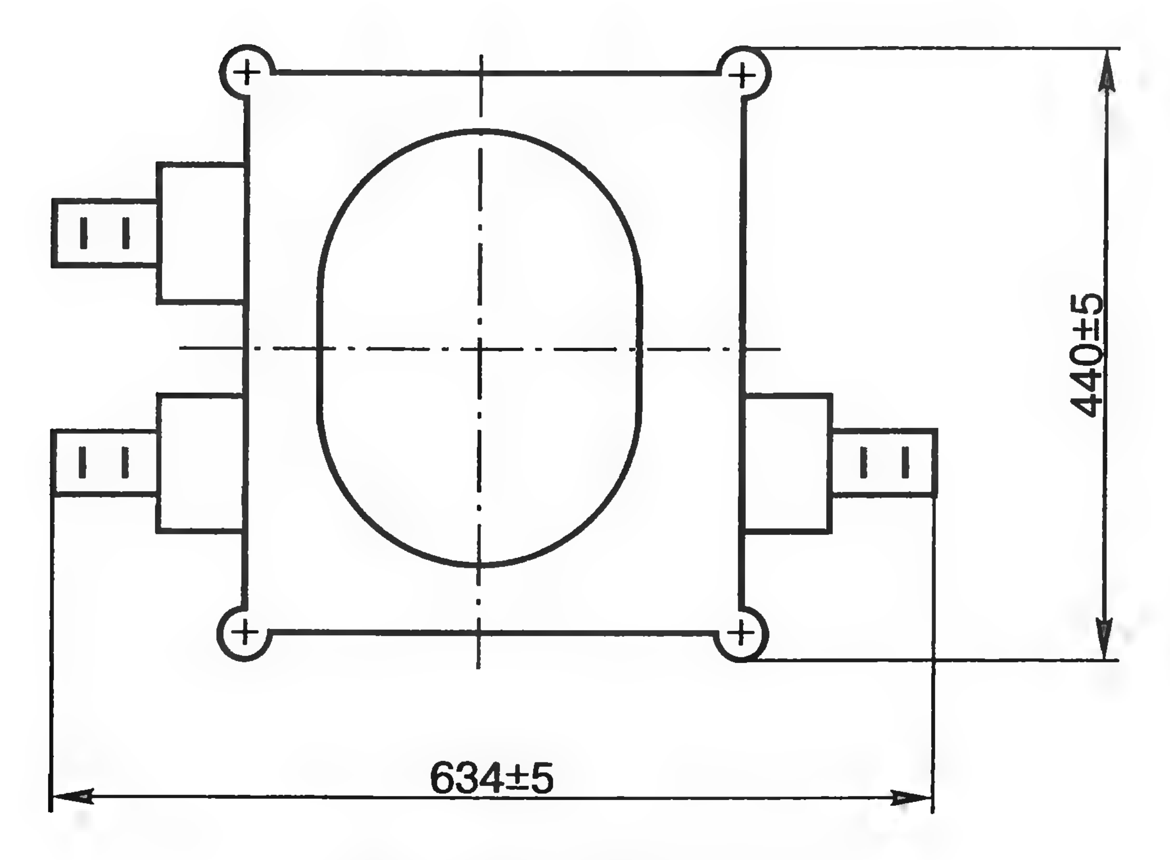


Рис. 287. Дроссели ДП

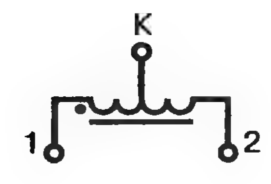


Рис. 288. Электрическая схема дросселей ДП

выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции между обмоткой и корпусом дросселя при нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм, в условиях воздействия верхнего значения относительной влажности (95±3)% и температуры плюс (25±5)°С — не менее 1 МОм.

Масса дросселей, кг:

ДП-150	183
ДП-300	188

26. Дроссели типов ДПГ-150 и ДПГ-300

Параллельно с выпуском ранее описанных негерметизированных дросселей ДП-150 и ДП-300 с 1998 года осуществляется выпуск герметизированных дросселей ДПГ-150 и ДПГ-300, у которых герметизирована обмотка путем заливки её герметиком.

Все параметры и электрическая схема дросселей ДПГ-150 (черт. 17434-00-00-02) и ДПГ-300 (черт. 17434-00-00-03) соответственно одинаковы с параметрами ранее описанных дросселей ДП-150 и ДП-300.

Раздел VII

ШКАФЫ РЕЛЕЙНЫЕ

1. Шкафы релейные унифицированные типа ШРУ-М и ШРУ-У

Назначение. Шкафы релейные унифицированные типа ШРУ-М и ШРУ-У (черт. 39831-00-00) предназначены для размещения аппаратуры автоматики и телемеханики и выпускаются с начала 80-х годов по настоящее время взамен шкафов типа ШРУ (черт. 39755-00-00А).

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид шкафов ШРУ-М и ШРУ-У приведен на рис. 289. Шкафы изготавливаются из стального листа толщиной 1,5 мм.

Варианты исполнения шкафов ШРУ-М и ШРУ-У приведены в табл. 243.

Конструктивно шкафы типа ШРУ-М отличаются от шкафов типа ШРУ-У высотой, шкафы ШРУ-У (укороченные) меньше по высоте на 360 мм по сравнению со шкафами ШРУ-М. Высота шкафа ШРУ-М составляет 1735 мм, а укороченного шкафа ШРУ-У составляет 1375 мм. Все другие размеры у шкафов ШРУ-М и ШРУ-У одинаковы и приведены на рис. 289.

Шкафы релейные унифицированные типа ШРУ-М изготавливаются заводом в соответствии с монтажной документацией по конкретному проекту; штепсельные и нештепсельные приборы, размещаемые в шкафу согласно монтажным схемам, в комплект поставки шкафа не входят. Розетки реле в комплект поставки шкафа входят.

В зависимости от варианта исполнения шкафов в них размещается различное количество розеток реле, нештепсельных приборов на полке при ее установке, нештепсельных приборов на дне шкафа и резисторов регулируемых или резисторов ПЭ на клемме, а также клеммных панелей двухрядных на 14 зажимов, разрядников и предохранителей, измерительных панелей (на 18 гнезд каждая), кабельных боксов БМ2-2, панелей с выключателями и других приборов согласно монтажным схемам конкретного проекта.

Внутри шкафа установлен амортизированный статив для размещения штепсельных реле и нештепсельных приборов, требующих амортизации.

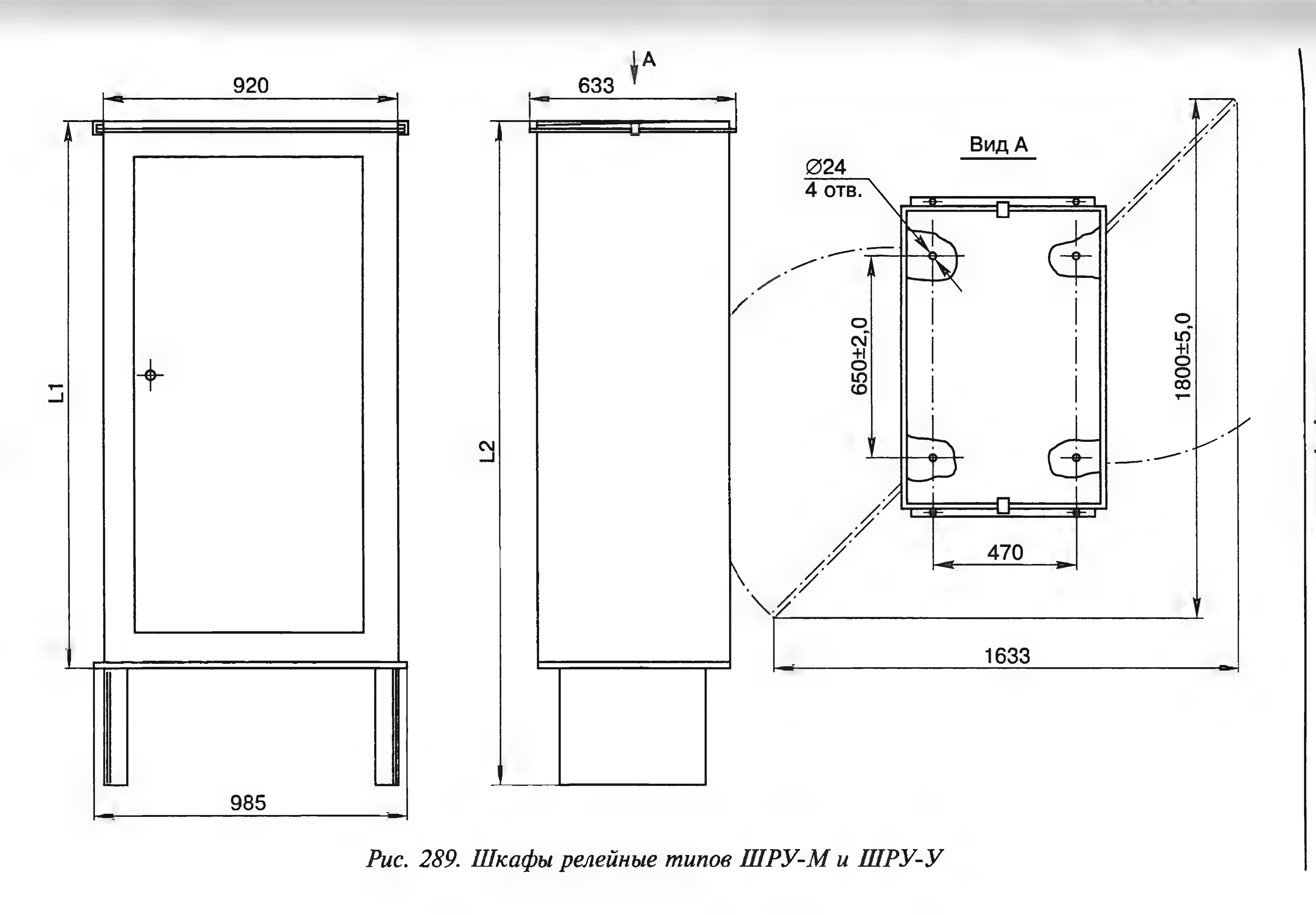


Рис. 289. Шкафы релейные типов ШРУ-М и ШРУ-У

Таблица 239

Варианты исполнения релейных шкафов ШРУ-М и ШРУ-У

Номер чертежа	Тип шкафа	Вариант исполнения (количество розеток реле на стативе)	Масса не более, кг
Шкафы ШРУ-М			
39831-00-00	ШРУ-М1	От 1 до 10	190
39831-00-00-01	ШРУ-М2	От 11 до 20	194
39831-00-00-02	ШРУ-М3	От 21 до 30	198
39831-00-00-03	ШРУ-М4	От 31 до 40	198
39831-00-00-04	ШРУ-М5	От 41 до 50	198
39831-00-00-05	ШРУ-М6	От 51 до 60	207
39831-00-00-010	ШРУ-М11	От 61 до 70	210
39831-00-00-011	ШРУ-М12	От 71 до 80	210
Шкафы ШРУ-У			
39831-00-00-21	ШРУ-У1	От 1 до 10	171
39831-00-00-22	ШРУ-У2	От 11 до 20	178
39831-00-00-23	ШРУ-У3	От 21 до 30	182
39831-00-00-24	ШРУ-У4	От 31 до 40	182
39831-00-00-25	ШРУ-У5	От 41 до 50	182

Полезная площадь дна шкафа 750×535 мм, полезная площадь передней полки 730×240 мм, полезная площадь задней полки 630×130 мм.

Шкаф оборудован освещением, а также электрическим обогревом. Датчик температуры автоматически включает подогрев при температуре в шкафу (в месте установки датчика) (−10±3)°С и выключает подогрев при температуре (−2±2)°С.

При подключении к схеме подогрева шкафа напряжения переменного тока (15±2) В частотой 50 Гц потребляемый ток должен быть в пределах 2,5—3,5 А.

Шкаф монтируют на заводе по схемам заказчика, выполненным по типовым альбомам или индивидуальным проектам.

Амортизация шкафа обеспечивает устойчивую работу устройств при воздействии на шкаф вибрационных нагрузок в диапазоне час-

тот от 1 до 100 Гц с ускорением до 5 g и ударных нагрузок с ускорением 15 g и длительного ударного импульса от 2 до 15 мс. При максимально загруженном стативе зазор между витками пружин должен быть не менее 1,5 мм.

Двери шкафов фиксируются штанговыми запорами рычажного типа и запираются внутренним замком. Все выпускаемые шкафы имеют замки одной серии.

Двери шкафов в открытом положении надежно фиксируются от перемещения.

На время транспортирования для предохранения статива от перемещения гайки болтов и шпилек крепления статива должны быть подтянуты и застопорены контргайками, амортизационные пружины при этом должны быть поджаты.

Перед отгрузкой шкафа короба (черт. 39831-45-00) — 2 шт. укладываются на дно изделия и закрепляются от перемещения. Эксплуатационная документация вкладывается в карман внутри шкафа.

Комплект крепежных деталей, ключ от дверей, рукоятка-ключ упаковываются в картонную коробку, которая привязывается к стативу.

Корпус шкафа и статив имеют соответственно по болту М10 и М8 для подключения заземления. Сопротивление между заземляющим болтом и доступными прикосновению металлическими частями шкафа должно быть не более 0,1 Ом. Электрическое соединение статива с корпусом шкафа производится на заводе гибкой перемычкой.

Шкафы имеют устройства для зацепа подъемно-транспортными механизмами при погрузочно-разгрузочных работах и монтажных работах.

Гарантийный срок эксплуатации шкафов — 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 12 месяцев.

Установленный срок службы шкафа — не менее 15 лет.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между токоведущими цепями и корпусом шкафа должна выдерживать в течение 1 мин эффективное напряжение переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА без пробоя и явлений разрядного характера: 2000 В — в нормальных климатических условиях и 1500 В — при относительной влажности 100% и температуре +25°С.

Сопротивление изоляции токоведущих цепей, соединенных между собой, относительно корпуса шкафа должно быть не менее 25 МОм в нормальных климатических условиях и 3 МОм — при относительной влажности 100% и температуре +25°С.

Условия эксплуатации. Шкафы предназначены для работы при температуре окружающей среды от −60 до +65°С, влажности 100% при температуре +25°С.

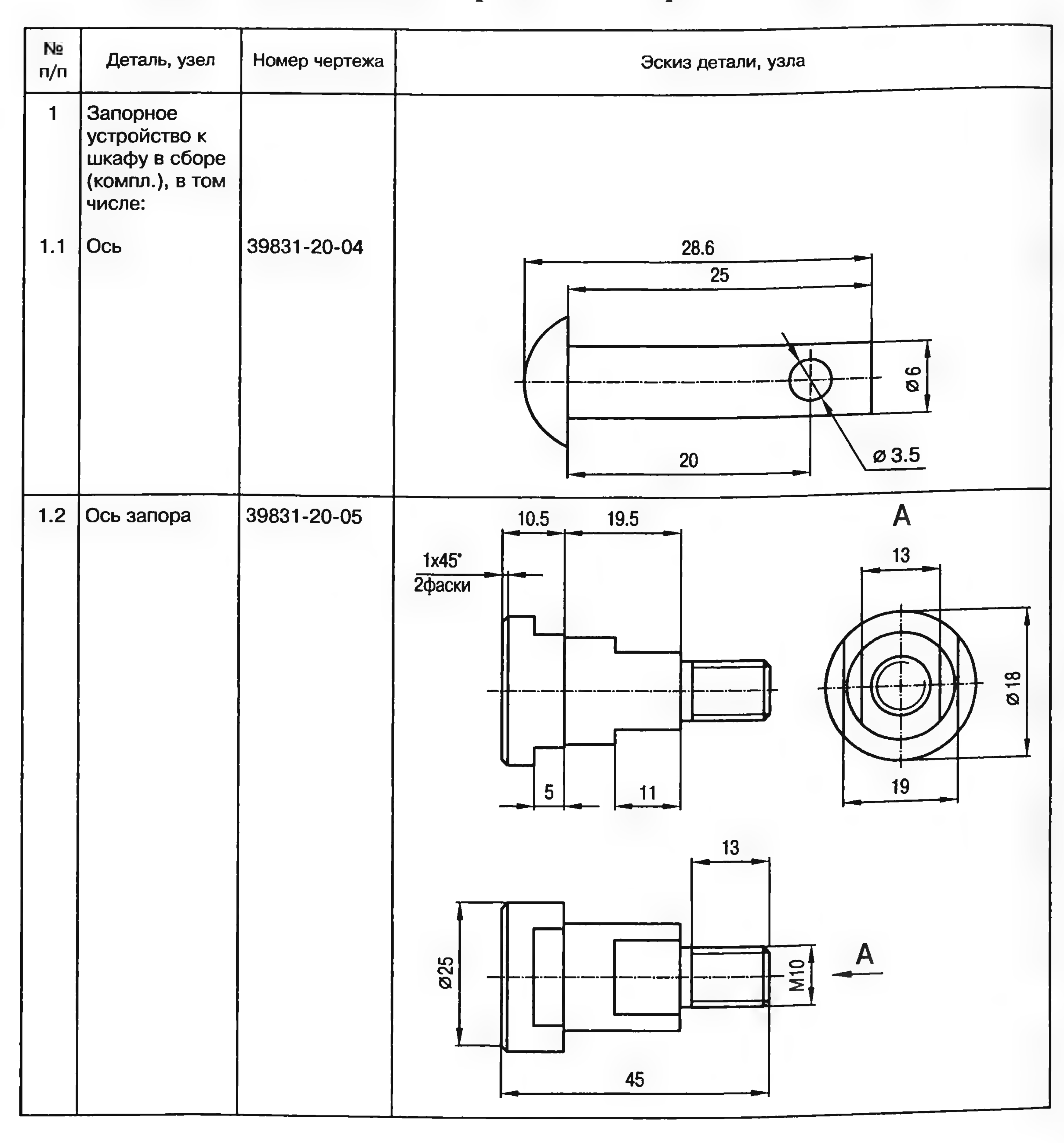
Габаритные размеры и масса шкафов приведены на рис. 289 и в табл. 243.

2. Запасные части к релейным шкафам

Перечень запасных частей к релейным шкафам ШРУ-М и ШРУ-У приведен в табл. 244.

Таблица 244

Перечень запасных частей к релейным шкафам ШРУ-М и ШРУ-У



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1	Запорное устройство к шкафу в сборе (компл.), в том числе:		
1.1	Ось	39831-20-04	
1.2	Ось запора	39831-20-05	

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1.3	Рычаг	39831-20-06	
1.4	Фланец	39831-20-07	

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1.5	Шпилька	39831-20-09	
1.6	Скоба	39831-20-10	
1.7	Ось	39831-20-11	

Продолжение табл. 244

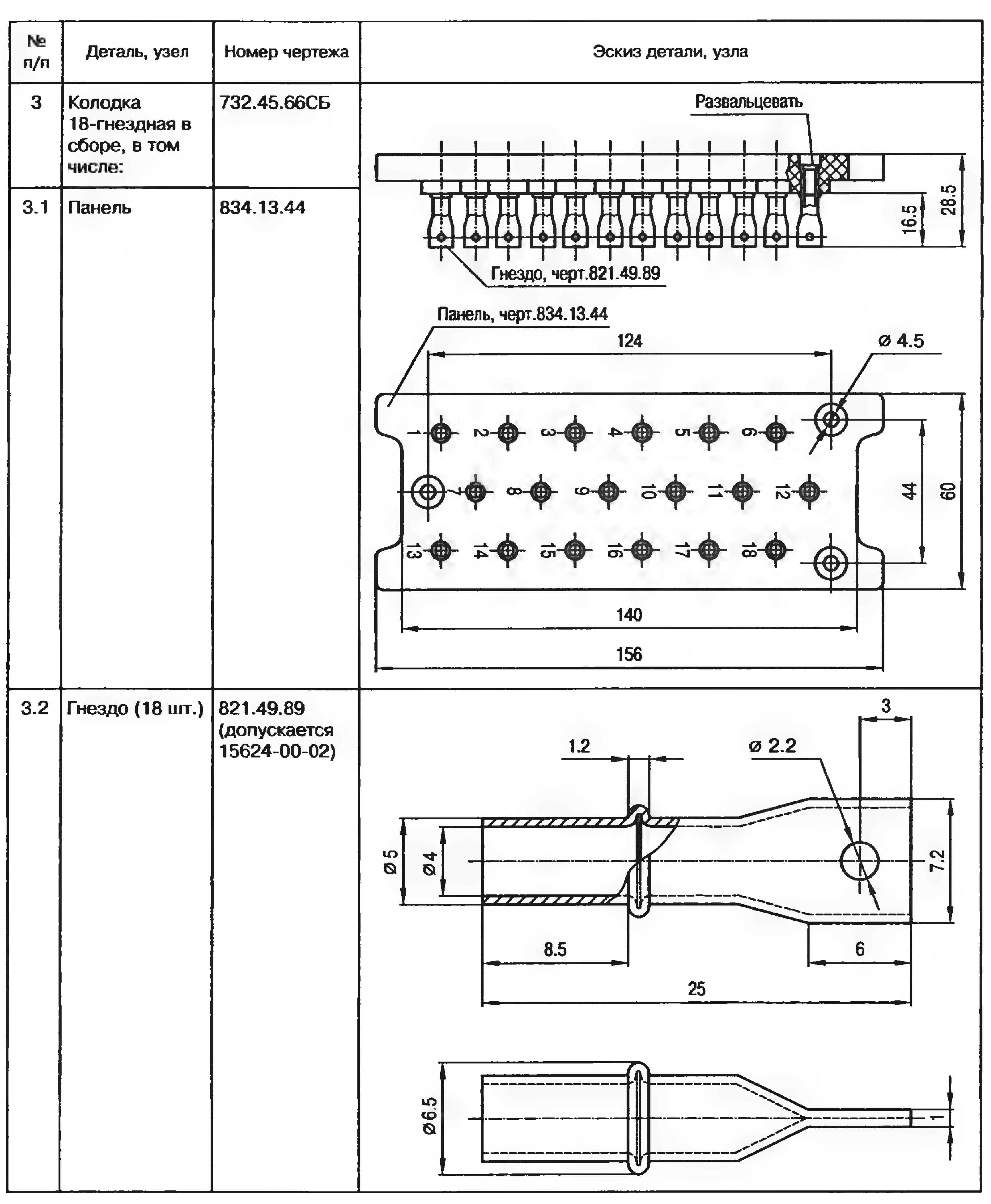
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
1.8	Крышка	39831-20-08	ø 10.5; R17; A-A; R8; A; 1.5; R1.5; R1.5; ø6; 3; 44; A; 60
1.9	Шайба специальная	39831-20-14	ø18.5; ø38
1.10	Тяга L = 683 мм для ШРУ-М L = 503 мм для ШРУ-У	39831-24-00 39831-24-00-01	L; Скоба, черт.39831-24-01; 22; Штанга, черт.39831-24-02 или 39831-24-02-01; ГОСТ 15878-79 $К_т$-6; ø6.2; 45; ø8.5; A

Обозначение	L,мм	Масса,кг	Применяется штанга
39831-24-00	683	0.45	39831-24-02
-01	503	0.33	39831-24-02-01

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Замок к шкафу в сборе, в том числе:	39831-28-00СБ	
2.1	Корпус замка	39831-29-00	
2.2	Ригель	39831-30-00	
2.3	Сувальда № 1	39831-31-00	
2.4	Сувальда № 2	39831-32-00	
2.5	Сувальда № 3	39831-33-00	
2.6	Сувальда № 4	39831-34-00	
2.7	Крышка замка	39831-28-01-01	
2.8	Винт М4-6д×12.58.0 16 (4 шт.)	ГОСТ 14743-72	
2.9	Пружина замка	843.07.70	
2.10	Ключ	39831-65-00	

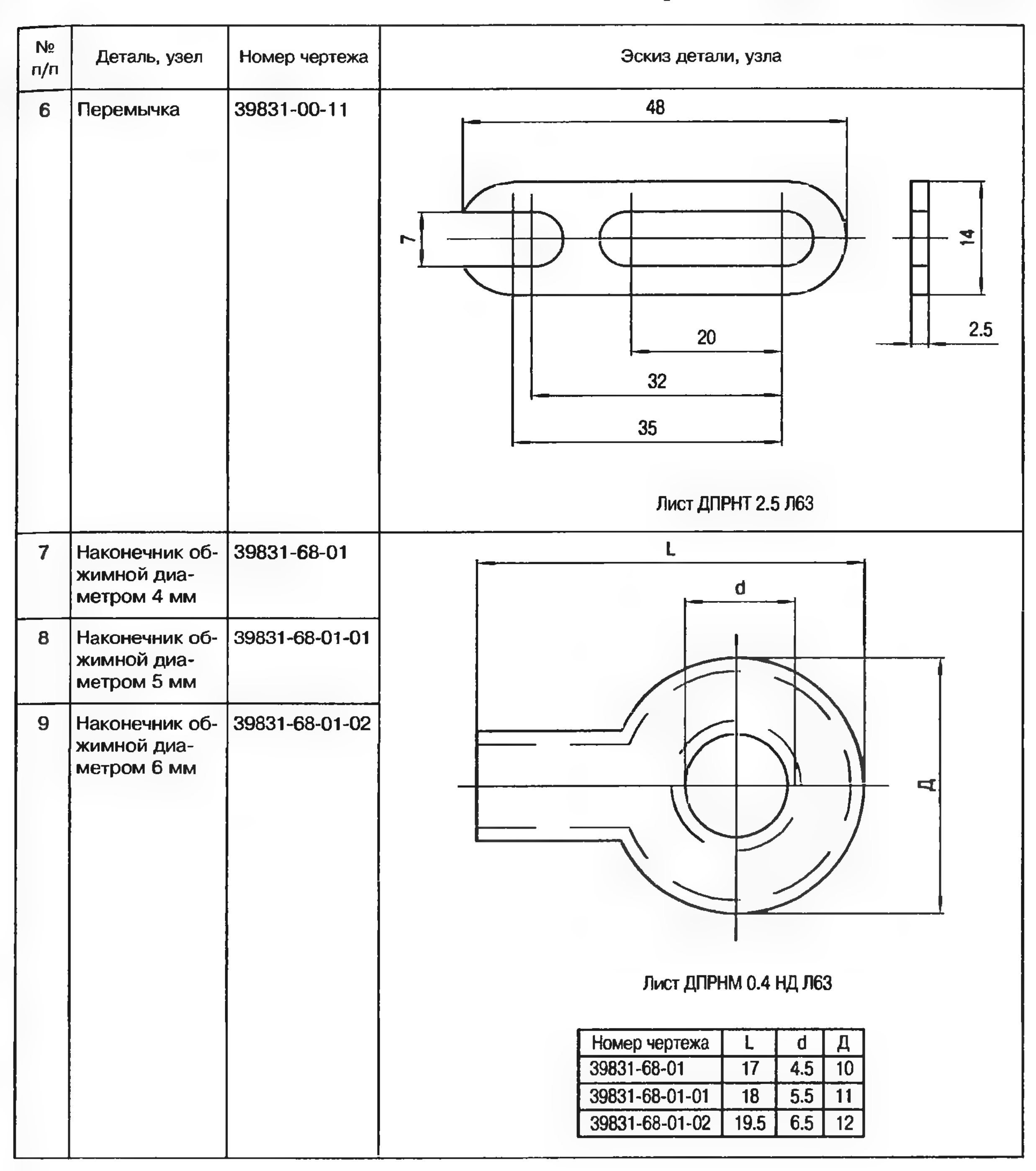
Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Колодка 18-гнездная в сборе, в том числе:	732.45.66СБ	
3.1	Панель	834.13.44	
3.2	Гнездо (18 шт.)	821.49.89 (допускается 15624-00-02)	

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Клемма 2-х штырная	60566-01аСБ	2отв. ⌀7.5; M6
5	Перемычка	39831-49-02	Лист ДПРНТ 0.9 Л63

Продолжение табл. 244



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Перемычка	39831-00-11	Лист ДПРНТ 2.5 Л63
7	Наконечник обжимной диаметром 4 мм	39831-68-01	Лист ДПРНМ 0.4 НД Л63
8	Наконечник обжимной диаметром 5 мм	39831-68-01-01	
9	Наконечник обжимной диаметром 6 мм	39831-68-01-02	

Номер чертежа	L	d	Д
39831-68-01	17	4.5	10
39831-68-01-01	18	5.5	11
39831-68-01-02	19.5	6.5	12

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Рукоятка-ключ	39831-00-05	
11	Скоба	39831-00-30 39831-00-30-01 39831-00-30-02 39831-00-30-03 39831-00-30-04 39831-00-30-05	

Номер чертежа	А, мм	Б, мм	С, мм	R, мм
39831-00-30	2	1	16	4
-01	2	1	19	7
-02	6	2	22	10
-03	8	10	27	13
-04	13	10	27	16
-05	15	10	27	21

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
12	Панель диодная	39831-37-00СБ	
13	Планка НШ	39831-35-02	

Продолжение табл. 244

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
14	Планка ДСШ	39831-35-03	
15	Винты стальные М3×5, М3×10, М3×12, М3×14, М4×8, М4×10, М4×12, М4×14, М4×16, М5×20, М6×14, М6×16, М6×20, М6×40, М3×16	ГОСТ 17473-80	
16	Гайки стальные М3, М4, М5, М6	ГОСТ 5927-70	
17	Гайки латунные М4, М6	ГОСТ 5927-70	

Изготавливаются Камышловским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 2637-2001.

3. Шкафы релейные металлические типа ШМ-М и ШМ-У

Назначение. Шкафы релейные металлические типа ШМ-М (черт. 157.72-00-00) и типа ШМ-У (черт. 157.72-00-00-01) предназначены для размещения в них нештепсельных приборов СЦБ и монтажа схем автоматической блокировки, переездной сигнализации, электрической централизации стрелок, сигналов и других приборов, применяемых на железнодорожном транспорте.

Выпускаются с 1986 г. по настоящее время взамен шкафов ШМ-1, ШМ-2 и ШМ-3.

Некоторые конструктивные особенности. Шкафы релейные металлические изготавливаются без монтажа и выпускаются двух видов: ШМ-М и ШМ-У. Шкаф ШМ-У меньше по высоте на 360 мм по сравнению со шкафом ШМ-М. Внешний вид шкафов ШМ-М и ШМ-У приведен на рис. 290.

Шкафы изготавливаются из стального листа толщиной 1,5 мм.

Типы выпускаемых шкафов, их габаритные размеры и масса приведены в табл. 245.

Таблица 245

Типы выпускаемых шкафов без монтажа, их габаритные размеры и масса

Номер чертежа	Тип шкафа	L1, мм	L2, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
157.72-00-00	ШМ-М	1735	2095	985	635	165
157.72-00-00-01	ШМ-У	1375	1735	985	635	142

Монтаж шкафов производится заказчиком. Двери шкафов фиксируются штанговыми запорами рычажного типа и запираются внутренним замком. Все шкафы, выпускаемые заводом, имеют замки одной серии.

Двери шкафа в открытом положении надежно фиксируются от перемещения.

Для ликвидации резких колебаний температуры внутри шкафа предусмотрена теплоизоляция. Для обеспечения вентиляции шкафа двери имеют вентиляционные устройства.

Шкаф имеет устройства для подъема, опускания и удержания на весу при монтажных и такелажных работах.

Шкаф ШМ-М позволяет разместить в нем следующее количество приборов:

— нештепсельных приборов на дне шкафа в два ряда — в зависимости от типа приборов. Полезная площадь дна шкафа 750×535 мм;

— нештепсельных приборов на полках — в зависимости от типа приборов. Полезная площадь полок 870×400 мм × 3 шт.

Каждый шкаф ШМ-М имеет заводскую табличку, на которой указываются наименование или товарный знак завода-изготовителя, тип изделия; порядковый номер, присвоенный при изготовлении и год выпуска.

Средний срок службы шкафа — не менее 15 лет.

В комплект поставки шкафа ШМ-М входят: шкаф, рукоятка-ключ (черт. 39831-00-05), ключ (черт. 39831-65-00), полки и короб для защиты вводимых кабелей.

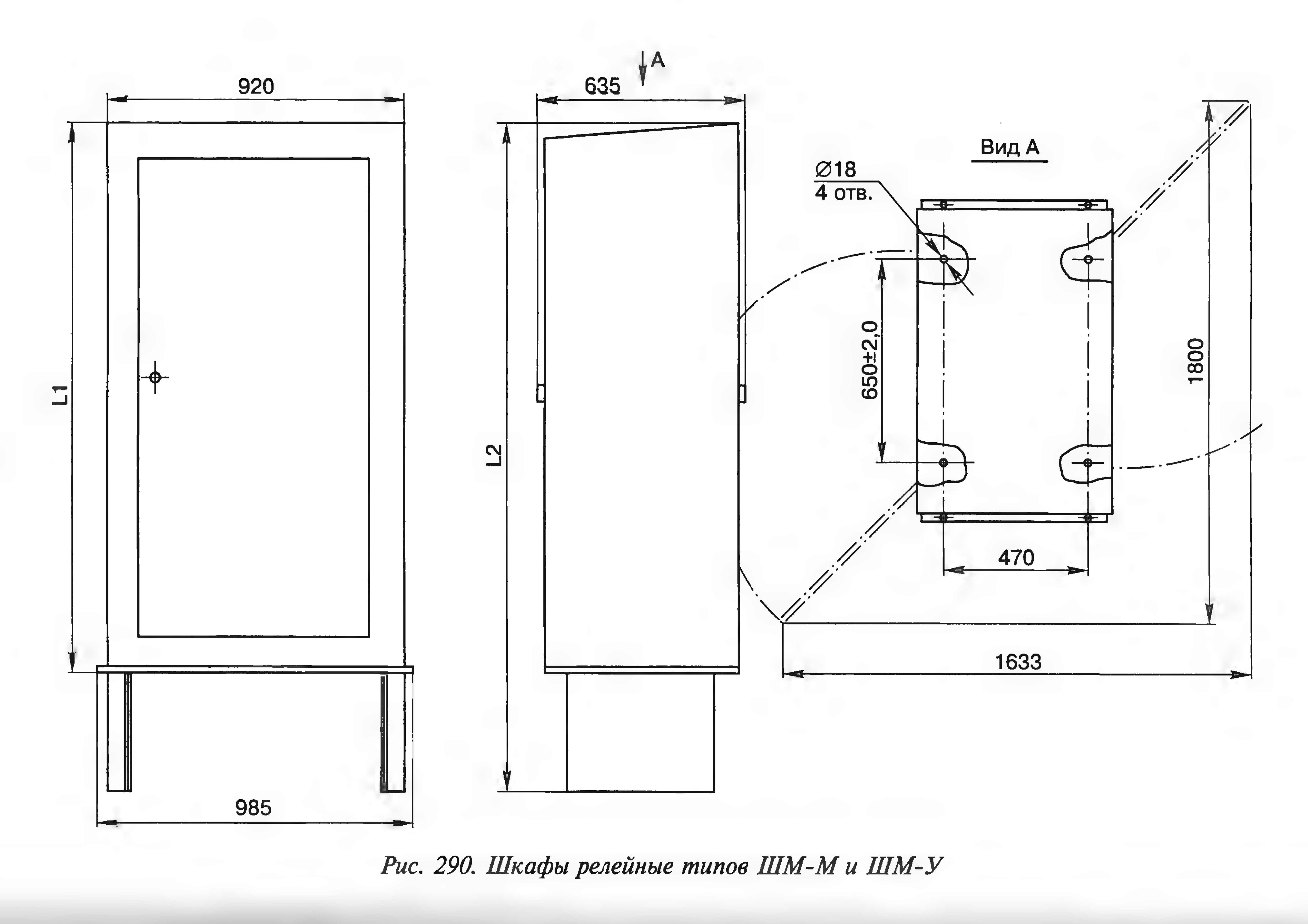


Рис. 290. Шкафы релейные типов ШМ-М и ШМ-У

Короб и полки укладываются на дно шкафа и закрепляются от перемещения.

Ключи от дверей шкафа, завернутые в оберточную бумагу, привязываются к нижней раме шкафа.

В каждый шкаф вкладывается упаковочный лист.

Корпус шкафа имеет болт М10 для подключения защитного заземления.

Установка, монтаж, эксплуатация и обслуживание должны производиться в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) напряжением до 1000 В и Правилами техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве сигнализации и связи железнодорожного транспорта ЦШ/2729.

Срок гарантии шкафа — три года с момента ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев.

Габаритные размеры и масса шкафов приведены в табл. 245 и рис. 290.

Изготавливаются Камышловским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 471-86.

4. Шкафы металлические батарейные типа ШМБ и ШМБ-У

Назначение. Шкафы металлические батарейные типов ШМБ и ШМБ-У предназначены для размещения в них аккумуляторов резервного питания устройств автоматической блокировки и переездной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид шкафов ШМБ и ШМБ-У приведен на рис. 291. Конструктивно шкафы ШМБ отличаются от шкафов типа ШМБ-У высотой, шкафы ШМБ-У меньше по высоте на 360 мм по сравнению со шкафами ШМБ. Все другие размеры у шкафов ШМБ и ШМБ-У одинаковы и приведены на рис. 291. Шкафы изготавливаются из стального листа толщиной 1,5 мм.

Типы выпускаемых шкафов, их габаритные размеры и масса приведены в табл. 246.

Таблица 246

Типы выпускаемых шкафов, их габаритные размеры и масса

Номер чертежа	Тип шкафа	L1, мм	L2, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
157.135-00-00	ШМБ	1735	2095	985	635	130
157.135-00-00-01	ШМБ-У	1375	1735	985	635	117

В таблице L1 — высота шкафа без основания, L2 — высота шкафа с основанием.

Шкафы позволяют размещать в них от 7 до 14 аккумуляторов типа АБН-72М или ССАП-76.

Шкафы поставляются с монтажом. Коммутационные провода для подключения к аккумуляторным батареям имеют свинцовые наконечники. Внутренняя поверхность шкафа красится кислотоупорной краской.

Двери шкафа в закрытом положении фиксируются штанговыми запорами рычажного типа и запираются внутренним замком. Все выпускаемые шкафы имеют замки одной серии.

В комплект поставки шкафа входят ключ, рукоятка-ключ, комплект крепежных деталей, две прокладки и труба. Перед отправкой с завода труба укладывается на дно шкафа, а эксплуатационная документация, упаковочный лист, ключ, рукоятка-ключ и прокладки привязываются к скобе внутри шкафа. Комплект монтажных частей упаковывается в картонную коробку, которая привязывается к скобе внутри шкафа. Аккумуляторы в комплект поставки не входят. Дверь шкафа перед отправкой закрывается на замок.

Корпус шкафа имеет болт М10 для подключения заземления. Сопротивление между заземляющим болтом и доступными прикосновению металлическими частями должно быть не более 0,1 Ом.

Шкафы имеют устройства для зацепа подъемно-транспортными механизмами при погрузочно-разгрузочных и монтажных работах.

Срок гарантии шкафа — 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 12 месяцев.

Установленный срок службы шкафа — 10 лет.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция между токоведущими цепями и корпусом шкафа должна выдерживать в течение 1 мин эффективное напряжение переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВА без пробоя и явлений разрядного характера: 2000 В — в нормальных климатических условиях и 1500 В — при относительной влажности 100% и температуре +25°С.

Сопротивление изоляции токоведущих цепей относительно корпуса шкафа должно быть не менее 25 МОм в нормальных климатических условиях и 3 МОм при относительной влажности 100% и температуре +25°С.

Условия эксплуатации. Шкафы предназначены для работы при температуре окружающей среды от −60 до +65°С, влажности 100% при температуре +25°С.

Габаритные размеры и масса шкафов приведены на рис. 291 и в табл. 246.

Изготавливаются Камышловским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 656-89.

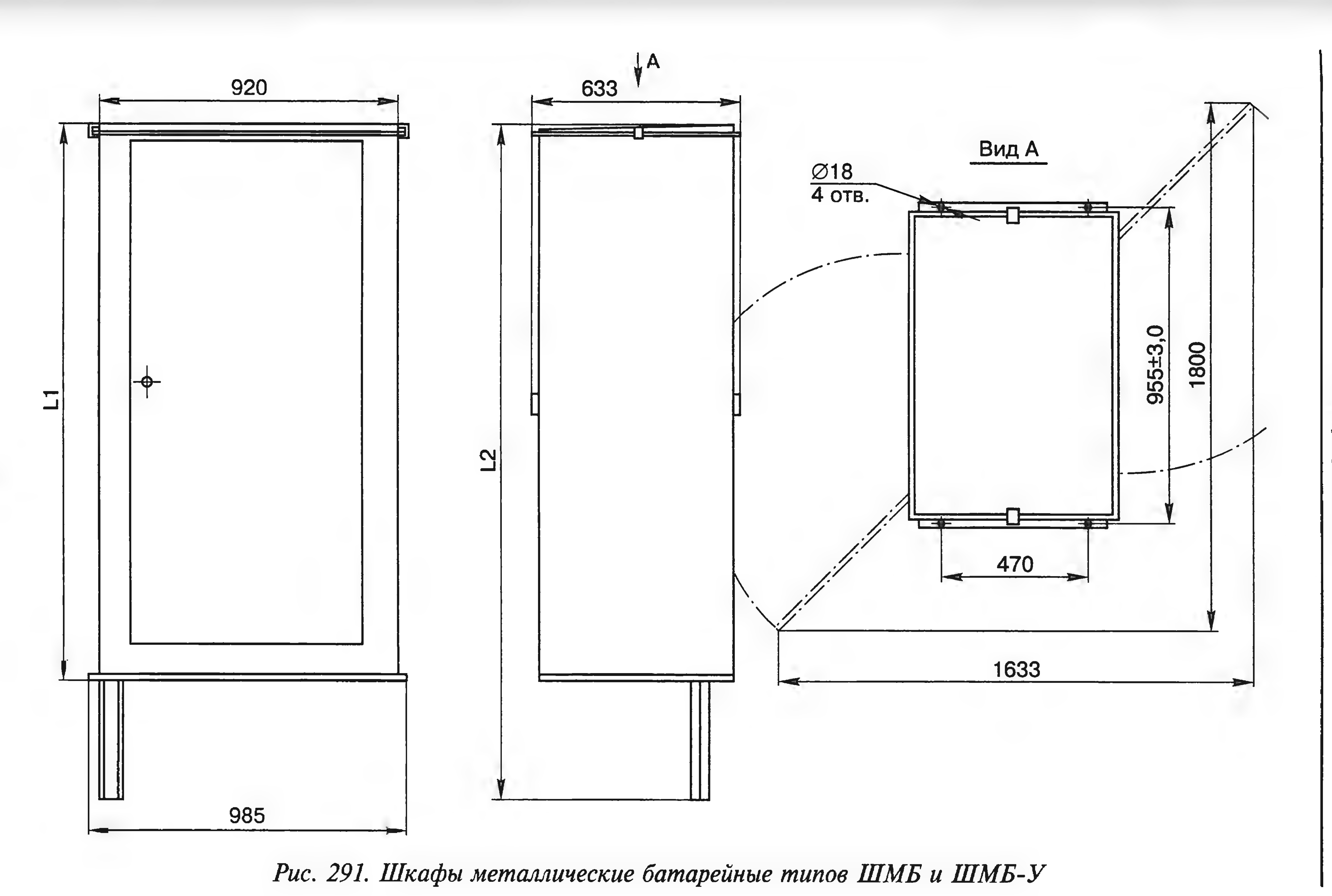


Рис. 291. Шкафы металлические батарейные типов ШМБ и ШМБ-У

5. Шкафы релейные унифицированные типа ШРУ

Назначение. Шкафы релейные ШРУ (черт. 39755.00.00А) предназначались для размещения аппаратуры автоматики и телемеханики (СЦБ) и выпускались взамен шкафов ШРШ-4 и ШРШ-6.

Производство релейных шкафов ШРУ прекращено, но в эксплуатации находится большое их количество. Аналогом этих шкафов являются выпускаемые в настоящее время шкафы типов ШРУ-М и ШРУ-У.

Некоторые конструктивные особенности. Шкаф ШРУ представляет собой сборно-сварную металлическую конструкцию с тремя одностворчатыми дверками: передней и задней для доступа к приборам и монтажу и дверкой на правой боковой стенке для доступа во вводно-кабельный отсек.

Внутри шкафа на опорных угольниках установлен амортизированный статив для размещения штепсельных реле и нештепсельных приборов, требующих амортизации. Нештепсельные приборы, не требующие амортизации, размещаются в два ряда на дне шкафа.

На правой стороне шкафа расположен вводно-кабельный отсек, в котором укреплена рама для предохранителей, разрядников, двухрядных клеммных панелей, выравнивателей, выключателей АВМ, а также одного или двух кабельных боксов БМ-2-2.

Шкаф оборудован освещением релейного статива и вводно-кабельного отсека, а также электрическим обогревом.

Датчики температуры автоматически включают подогрев при температуре в шкафу (в месте установки датчика) (−10±3)°С и выключают подогрев при температуре (−2±2)°С.

При подключении к схеме подогрева напряжения переменного тока 15 В частотой 50 Гц потребляемый ток должен быть 2,5—3,5 А.

Для включения электрических приборов в шкафу имеются три штепсельные розетки.

Характеристика шкафа:

Количество вмещаемых малогабаритных штепсельных реле типа НМШ, устанавливаемых на стативе с амортизацией:	
при наличии полки	до 49
без полки	до 63
Количество вмещаемых резисторов (черт. 7157.00.00)	до 28
Количество вмещаемых разрядников, предохранителей	до 40

На стативе, занимаемом реле НМШ (7 рядов по 7 реле), могут быть установлены другие приборы в количестве, соответствующем их габаритным размерам и массе.

Шкаф монтируют по схемам заказчика, выполненным по типовым альбомам или индивидуальным проектам.

В комплект поставки шкафа ШРУ входят штепсельные розетки для реле, трансформаторы (черт. 644.11.61), дроссели (черт. 24228.00.00 и 644.00.55), конденсаторы, ключи.

Амортизация статива шкафа обеспечивает устойчивую работу устройств при воздействии на шкаф вибрационных нагрузок в диапазоне частот от 1 до 100 Гц с ускорением до 5 g и ударных нагрузок с ускорением 15 g и длительностью ударного импульса от 2 до 15 мс.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между токоведущими цепями и корпусом шкафа должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, мощностью не менее 0,5 кВА: в нормальных климатических условиях — 2000 В; при относительной влажности 98% и температуре +25°С — 1500 В.

Сопротивление изоляции токоведущих цепей, соединенных между собой, относительно корпуса шкафа должно быть: в нормальных климатических условиях — не менее 25 МОм; при относительной влажности 98% при температуре +25°С — не менее 3 МОм.

Условия эксплуатации. Шкафы ШРУ предназначены для наружной установки при температуре окружающей среды от −60 до +70°С.

Габаритные размеры 1000×653×1700 мм; масса не более 195 кг.

6. Шкафы релейные металлические с монтажом типов ШРШ-4 и ШРШ-6

Назначение. Шкафы релейные ШРШ-4 (черт. 14520А.00.00) и ШРШ-6 (черт. 14521А.00.00) устанавливались на перегонах и станциях и предназначались для размещения в них штепсельных и нештепсельных приборов и монтажа схем железнодорожной автоматики и телемеханики.

Производство релейных шкафов ШРШ-4 и ШРШ-6 прекращено, но в эксплуатации находится большое их количество. Аналогом этих шкафов являются выпускаемые в настоящее время шкафы типов ШРУ-М и ШРУ-У.

Некоторые конструктивные особенности. Шкафы ШРШ представляют бескаркасную конструкцию из листовой стали. Передние и задние двери закрываются внутренними замками с ригельными запорами. Для уменьшения воздействия внешней среды в шкафах имеется теплоизоляция и уплотнение. В шкафах устанавливают несъемные полки для размещения нештепсельных приборов и подвижную раму для штепсельной аппаратуры с амортизацией и регулировкой строго по вертикали.

Шкафы монтируют и комплектуют согласно альбомам типовых схем сигнализации, централизации и блокировки или по монтажным схемам конкретных проектов заказчика. В комплект шкафа входят следующие несъемные изделия: автоматические выключатели, разрядники и конденсаторы всех типов, предохранители на клемме, клеммы шестиштырные № 7598А, клеммы двухштырные № 62104 и № 6056Б.00, резисторы № 7157 типов ПЭ, ВС, МЛТ и т. п., штепсельные розетки реле и освещения, диоды различных типов, трансформатор по черт. 644.11.61, дроссель по черт. 644.10.55 для устройств РПБ и дроссель типа ДД1 по черт. 24228.00.00.

В комплект поставки не входят съемные приборы: трансформаторы ПОБС, СОБС, СТ-3, выпрямители ВАК, телефоны, боксы, конденсаторные блоки, реле, реакторы, трансмиттеры, защитные фильтры, ячейки и регулируемые резисторы сопротивлением 2,2 и 6 Ом (черт. 7156.00.00).

Характеристики релейных шкафов ШРШ-4 и ШРШ-6

	ШРШ-4	ШРШ-6
Количество вмещаемых штепсельных реле типа НМШ	40	84
Количество рядов реле НМШ	4	6
Количество реле НМШ в ряду	10	14
Количество защитных труб для ввода кабелей	10	15
Внутренний диаметр фланца вводной трубы, мм	40	40
Полезные размеры полок, мм:		
длина	1020	1450
ширина	290	290
Количество шестиштырных клемм, устанавливаемых на панелях	30	54
Габаритные размеры, мм:		
длина	1154	1590
ширина	624	624
высота	1476	1914

Масса, кг, при количестве штепсельных реле:		
до 10	190	280
11—20	200	290
21—30	210	295
31—40	220	300
41—50	—	310
51—60	—	320
61—70	—	330
71—84	—	340

Подвижные рамы для штепсельных реле в шкафах ШРШ изготовляют следующих типов:

ШРШ-4
- I — на 40 реле НМШ;
- II — на 20 реле НМШ и 10 реле НШ;
- IV — на 10 реле НШ и 6 реле ДСШ;
- V — на 20 реле НМШ и 6 реле ДСШ;
- VI — на 20 реле НШ;

ШРШ-6
- I — на 56 реле НМШ и 14 реле НШ;
- II — на 28 реле НШ и 8 реле ДСШ;
- III — на 56 реле НМШ и 8 реле ДСШ;
- IV — на 28 реле НМШ, 14 реле НШ и 8 реле ДСШ;
- V — на 42 реле НШ;
- VI — на 28 реле НМШ и 28 реле НШ;
- IX — на 84 реле НМШ

Нештепсельные приборы в шкафах ШРШ-4 и ШРШ-6 размещают на верхних полках и в нижней части (на дне) шкафа. В шкафу ШРШ-6 нештепсельные приборы можно разместить на средней полке благодаря снятию нижних рядов штепсельных реле.

Кабели вводят в шкаф снизу через трубы. Между количеством жил в кабеле и количеством кабелей, которые можно завести в каждую трубу, имеется следующее соответствие:

Количество жил в кабеле	2—4	3—5	5—7	7—9	9	12	12—48	16—19	21—48
Количество кабелей, вводимых в одну трубу:									
марки СОБ	—	4	—	3	—	2	—	2	1
марки СБВБ	3	—	2	—	1	—	1	—	—

Монтаж шкафов осуществляют гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением 0,75 мм^2. Рельсовые цепи монтируются прово-

дом МРГЛ сечением 1,5 мм^2, цепи питания — проводом МГВЛ, ПРГЛ-660 сечением 2 и 5 мм^2 в соответствии с указанием в монтажных схемах. Правильность монтажа проверяют прозвонкой.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин±5 с без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу должно быть не ниже 15 МОм.

7. Шкафы релейные металлические без монтажа типов ШМ-1, ШМ-2, ШМ-3

Назначение. Выпускаемые до 1986 г. шкафы релейные без монтажа типов ШМ-1 (черт. 30007.00.00), ШМ-2 (черт. 30008.00.00А), ШМ-3 (черт. 30009.00.00А) устанавливались на перегонах и станциях и предназначались для размещения в них нештепсельных приборов железнодорожной автоматики и телемеханики. Сняты с производства.

Аналогом этих шкафов являются выпускаемые в настоящее время шкафы типов ШМ-М и ШМ-У.

Некоторые конструктивные особенности. Шкафы релейные ШМ изготовлялись без монтажа. Монтаж производился заказчиком. Передние двери закрывались внутренним запором с замком, задние — изнутри тягами.

Шкаф ШМ-1 имеет одну среднюю полку для установки нештепсельной аппаратуры; ШМ-2 — две; ШМ-3 — три.

Кабели вводятся в шкаф снизу через защитные трубы. Шкаф ШМ-1 имеет 5 защитных труб, ШМ-2 — 10 и ШМ-3 — 12.

Для уменьшения воздействия внешней среды в шкафах имеется теплоизоляция и уплотнение.

Габаритные размеры шкафов, мм	
ШМ-1	718×597×1072
ШМ-2	1154×597×1476
ШМ-3	1590×597×1914
Масса, кг	
ШМ-1	100
ШМ-2	190
ШМ-3	280

8. Шкаф постовой трехполочный

Назначение. Шкаф постовой трехполочный (черт. 13588.00.00) предназначен для размещения в нем приборов переездной оповестительной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Шкаф представляет каркасную конструкцию из угольников, обшитую листовой сталью. В шкафу имеются три полки для размещения аппаратуры, клеммная панель с четырьмя шестиштырными и двумя двухштырными зажимами. Внизу шкафа предусмотрено крепление кабельных концевых муфт: на 3—5 жил — не более 4 шт. и на 12 жил — не более 2 шт.

Установка и монтаж приборов в шкафу производятся на месте по конкретному проекту.

Шкаф крепится к стене глухарями, поставляется без монтажа и концевых кабельных муфт.

Условия эксплуатации. Шкафы постовые могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −40 до +40°С.

Габаритные размеры шкафа 503×254×1607 мм; масса 73 кг.

9. Шкафы управления электрообогревом стрелочных переводов типа ШУЭС

Назначение. Шкафы ШУЭС служат для размещения аппаратуры питания электрообогрева стрелочных переводов на станциях, предузловых развязках, двухпутных вставках и промежуточных станциях, оборудованных рельсовыми цепями постоянного и переменного тока любой частоты.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид шкафа ШУЭС приведен на рис. 292.

Варианты исполнения шкафов в зависимости от наличия или отсутствия изолирующего трансформатора, его мощности и количества фидеров (стрелок) для подключения нагревательных элементов приведены в табл. 247.

Для электропитания шкафов в системе с глухозаземленной нейтралью на стороне низкого напряжения используется линия продольного электроснабжения 6, 10 или 25 кВ или местный источник напряжением 380/220 В. В этом случае в шкафах устанавливается изолирующий трансформатор напряжением 380/230 В.

При использовании в качестве источника питания КТП с изолированной нейтралью на стороне низкого напряжения изолирующий трансформатор в шкафах не устанавливается.

Шкафы ШУЭС обеспечивают местное и дистанционное управление, автоматическое восстановление работы после перерыва в электро-

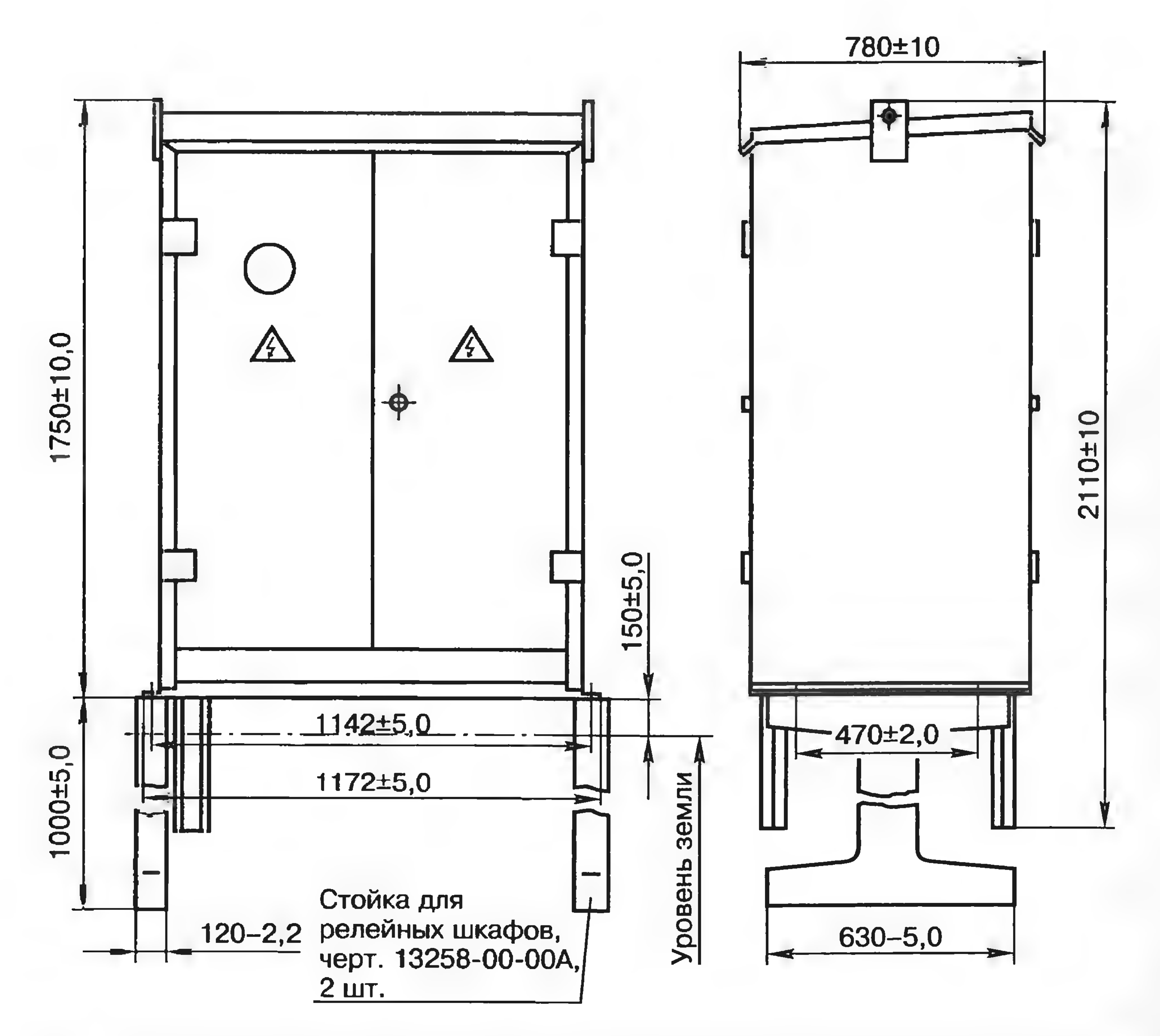


Рис. 292. Шкафы управления электрообогревом стрелочных переводов типа ШУЭС

Таблица 247

Варианты исполнения шкафов ШУЭС

Номер чертежа	Вариант исполнения	Особенности варианта исполнения			
		номинальная мощность установленного трансформатора, кВА	количество фидеров для подключения электрообогрева, шт.	максимальная мощность фидера для подключения электрообогрева, кВт	количество фидеров для подключения электроинструмента, шт.
157.192.00.00	ШУЭС-Тр100-6	75	6	12	1
157.192.00.00-01	ШУЭС-Тр63-6	48	6		
157.192.00.00-03	ШУЭС-Тр25-3	29,1	3		
157.192.00.00-04	ШУЭС-6	—	6		
157.192.00.00-05	ШУЭС-3	—	3		

Таблица 248

Комплектность шкафов ШУЭС

Номер чертежа	Наименование	Вариант исполнения				
		ШУЭС-Тр100-6	ШУЭС-Тр63-6	ШУЭС-Тр25-3	ШУЭС-6	ШУЭС-3
		Количество				
157.192.00.00	Шкаф	1				
157.192.00.00-01			1			
157.192.00.00-03				1		
157.192.00.00-04					1	
157.192.00.00-05						1
	Автомат контроля изоляции	1	1	1	1	1
	Блок БКР-76	1	1	1	1	1
	Реле НМШ2-4000	2	2	2	2	2
	Реле АСШ2-220М	5	5	5	5	5
	Реле АНШ2-1230	2	2	2	2	2
	Реле НМШМ2-1500	1	1	1	1	1
	Реле НМШ1-1440	1	1	1	1	1
	Реле НМШТ-1440	1	1	1	1	1
31831-49-00	Труба	2	2	2	—	—
31831-00-08	Прокладка	2	2	2	—	—
31831-00-09	Прокладка	2	2	2	—	—
39831-00-01	Втулка	4	4	4	10	10
39831-45-00	Короб	—	—	—	2	2
39831-00-22	Уплотнитель	—	—	—	2	2
39831-65-00	Ключ	1	1	1	1	1
39831-65-01	Ключ	1	1	1	—	—
39831-00-05	Рукоятка-ключ	2	2	2	2	2
16871-00-00-ЭЗ	Схема электрическая принципиальная	1	1	1	—	—
16871-00-00-ОЗЭЗ	Схема электрическая принципиальная	—	—	—	1	1
157.192-00-00ПС	Паспорт	1	1	1	1	1

Таблица 249

Масса шкафов ШУЭС

Номер чертежа	Вариант исполнения	Масса, кг, не более
157.192.00.00	ШУЭС-Тр100-6	910
157.192.00.00-01	ШУЭС-Тр63-6	800
157.192.00.00-03	ШУЭС-Тр25-3	590
157.192.00.00-04	ШУЭС-6	310
157.192.00.00-05	ШУЭС-3	300

снабжении и отсутствии напряжения в оперативных цепях 220 В, отключение электрообогрева при включении электроинструмента, контроль сопротивления изоляции в системе электрообогрева и импульсное регулирование мощности включением и выключением пускателя электрообогрева посредством программного термовыключателя ТВП.

Комплектность поставляемых шкафов должна соответствовать табл. 248.

Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 12 месяцев со дня изготовления.

Срок службы до капремонта — не менее 10 лет.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между выводами статива, соединенными между собой, и корпусом шкафа (без двух приборов: автомата АКИ-2 и термовыключателя ТВП) должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В от источника переменного тока частотой 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВА.

Электрическое сопротивление изоляции между выводами статива, соединенными между собой, и корпусом шкафа (без двух приборов: автомата АКИ-2 и термовыключателя ТВП) в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Шкафы предназначены для работы при температуре окружающей среды от −60 до +65°С.

Габаритные размеры приведены на рис. 292.

Масса шкафов приведена в табл. 249.

10. Шкафы релейные типа ШР-96

Назначение. Шкафы релейные ШР-96 предназначены для размещения аппаратуры железнодорожной автоматики, устанавливаются вне помещений в условиях умеренного и холодного климата. Их производство начато в 1996 г. Санкт-Петербургским заводом.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от количества устанавливаемых розеток реле релейные шкафы выпускаются трех исполнений:

— ШР1-96 (черт. 17335-00-00) с количеством розеток реле от 1 до 30 включительно;

— ШР2-96 (черт. 17335-00-00-01) с количеством розеток реле свыше 31 до 50 включительно;

— ШР3-96 (черт. 17335-00-00-02) с количеством розеток реле свыше 51 до 80 включительно.

Внешний вид релейного шкафа ШР приведен на рис. 293.

Емкость шкафа позволяет размещение в нем приборов в соответствии с табл. 250.

На вводной раме вместо двух любых 14-штырных панелей, расположенных в одном ряду, могут быть установлены четыре двухштырные клеммные панели без приборов или с приборами (предохранители, разрядники выравниватели и др.), устанавливаемые на клемме; или два АВМ1 на клемме; или два ограничителя селеновые типа ОС 90Н, ОС 180Н на клемме.

Регулируемые резисторы 7157-00-00 и С5-35-25 на двухштырной клемме устанавливаются:

— 4 шт. вместо трех 14-штырных клемм;

— 8 шт. вместо пяти 14-штырных клемм в одном ряду.

Реле и блоки габаритов реле РЭЛ, ДСШ и НМШ могут устанавливаться на рамках реле НМШ через переходные планки, при этом габарит прибора НШ занимает два места по вертикали, габарит

Таблица 250

Емкость шкафа ШР-96

Наименование и тип прибора	Количество
Реле типа НМШ (монтажных мест) или совместно: реле типа НМШ реле типа РЭЛ	72 56 24
Панели клеммные двухрядные на 14 зажимов	32
Клеммы двухконтактные	20
Измерительная панель на 16 гнезд	2
Регулируемые сопротивления 7157-00-00 или С5-35-25 на двухштырной клемме	28
Бокс магистрального кабеля БМ2-2	2
Нештепсельные приборы, размещаемые на дне шкафа в три ряда при полезной площади дна 750×535 мм	В зависимости от типа прибора

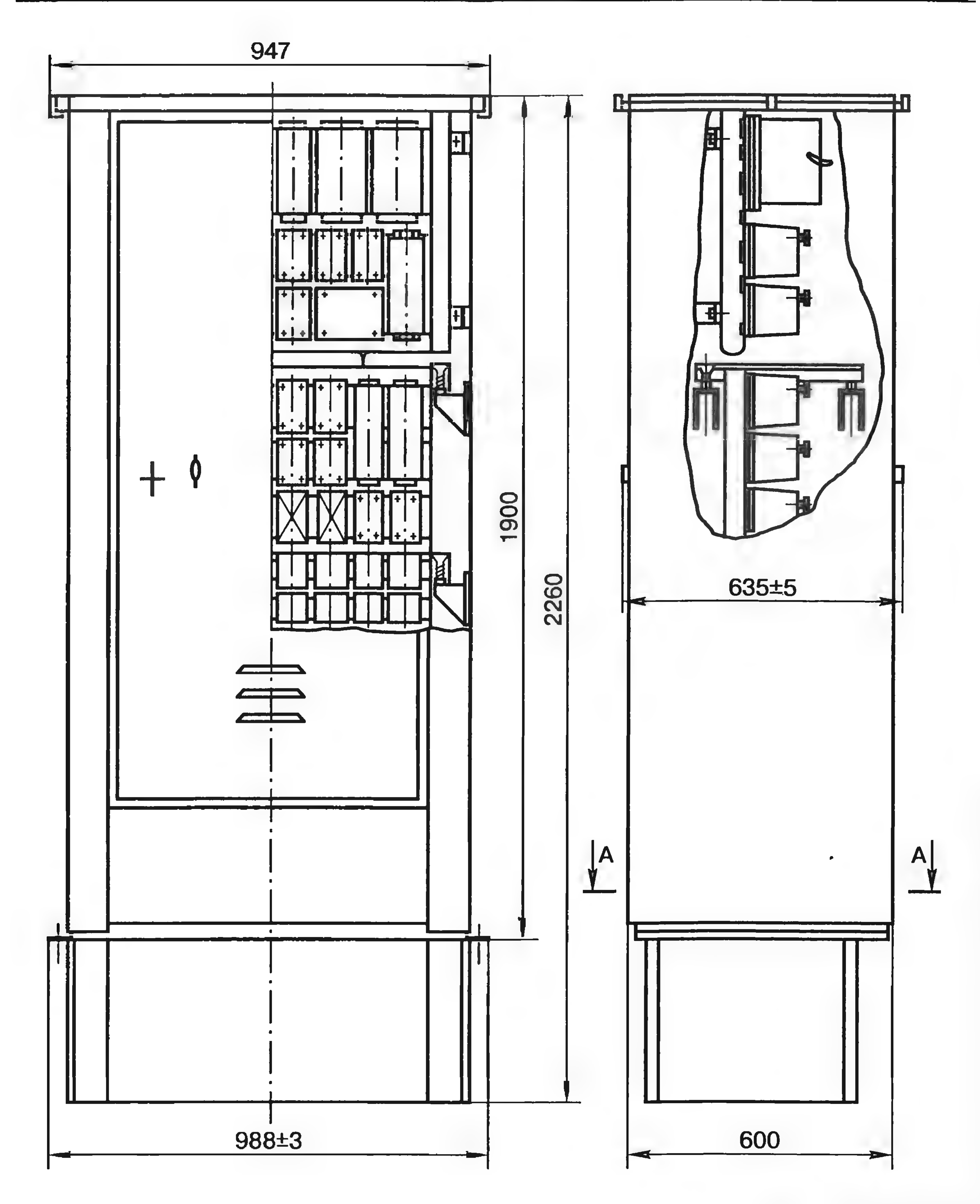
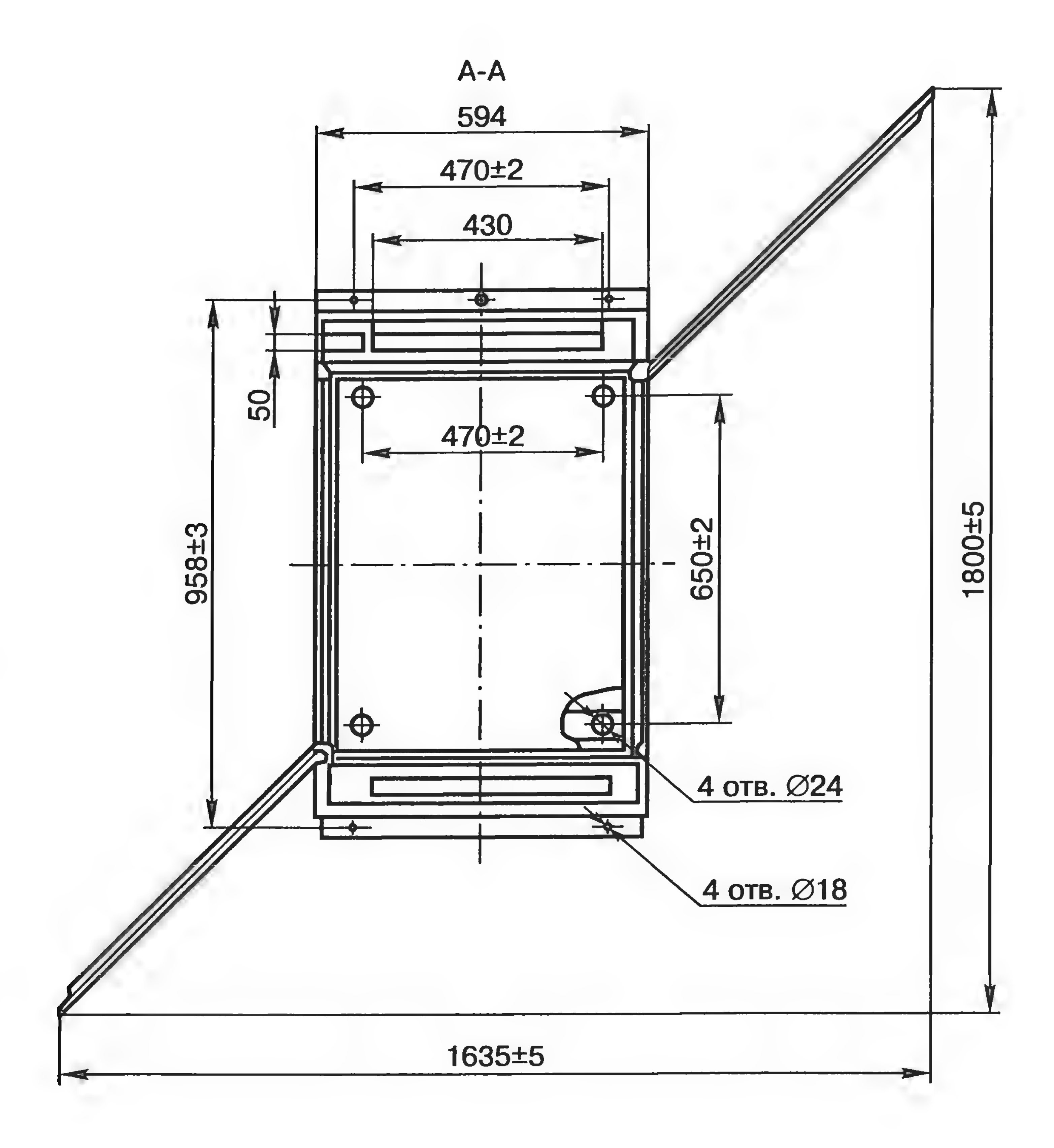


Рис. 293. Шкафы

ДСШ занимает четыре места (два по горизонтали и два по вертикали), габарит РЭЛ занимает одно место.

Двери шкафа запираются штанговыми запорами, фиксируемыми в закрытом положении внутренним замком.

Шкаф оборудован устройством электрообогрева, которое обеспечивает в зимнее время минусовую температуру в пределах от (2±2)°С до (10±3)°С.



релейные типа ШР-96

Питание шкафа может осуществляться от источника переменного тока номинальным напряжением 230 В частотой 50 Гц и источника постоянного тока.

Для изготовления шкафа ШР-96 заказчик обязан предоставить заводу-изготовителю:

1) комплектацию конкретного проекта;

2) спецификацию на аппаратуру конкретного проекта;

3) монтажные схемы (рамы ввода, статива реле, статива блоков штепсельных и нештепсельных приборов, размещаемых на дне шкафа).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая изоляция всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, по отношению к корпусу выдерживает испытательное напряжение 2000 В частотой 50 Гц в течение 1 мин в нормальных климатических условиях.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями (вводные клеммы), изолированными от корпуса, и корпусом шкафа не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях.

Габаритные размеры релейного шкафа ШР-96 приведены на рис. 293. Масса 210 кг.

11. Шкафы релейные и силовые типа «Метро»

Назначение. Шкафы релейные и силовые типа «Метро» предназначены для размещения приборов сигнализации, централизации и блокировки на наземных и тоннельных участках метрополитенов.

Некоторые конструктивные особенности. Шкафы релейные и силовые изготовляют двух типов: тоннельные и наземные (табл. 251).

Шкафы релейные монтируют только по индивидуальным монтажным схемам, полученным от заказчиков; силовые шкафы монтируют по типовым схемам.

Шкафы представляют бескаркасную конструкцию из листовой стали. Передние и задние двери закрываются внутренними замками с ригельными запорами Для уменьшения воздействия внешней среды в напольных шкафах имеется теплоизоляция и уплотнение; передние двери имеют вентиляционные устройства. Шкафы имеют внутреннее освещение для обслуживания в ночное время или в тоннелях.

Монтаж релейных шкафов выполняется проводами следующих марок:

— ПМВГ сечением 0,75 мм^2 или МГШВ сечением 0,75 мм^2 для общего монтажа;

— ПВ-3 380 (ПГВ380) для монтажа цепей питания;

— МГШВЭ 2×0,35 мм^2 для частотных цепей.

Силовые шкафы монтируют проводом ПВ-500 сечением 1,5 и 6 мм^2 в соответствии с указаниями типовых схем. Монтаж схем освещения в релейных и силовых шкафах осуществляется проводами ПВ-500 и ПГВ-500 сечением 1,5 и 2,5 мм^2.

Концы многожильных проводов, присоединяемых к винтовым зажимам, заделывают в латунные наконечники с последующим

Таблица 251

Типы шкафов, их габаритные размеры и масса

Наименование и тип шкафа	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		ширина	глубина	высота	
Шкафы для тоннельных участков					
Шкаф силовой (для правого затвора)	ЗТ-П-0411/19.01.000	420	678	1732	152
Шкаф силовой (для левого затвора)	ЗТ-П-0411/19.01.000-01	420	678	1732	152
Шкаф управления (для правого затвора)	ЗТ-П-0411/19.02.000	420	678	1732	114
Шкаф управления (для левого затвора)	ЗТ-П-0411/19.02.000-01	420	678	1732	114
Шкаф релейный (для правого затвора)	ЗТ-П-0411/19.03.000	420	678	1732	129
Шкаф релейный (для левого затвора)	ЗТ-П-0411/19.03.000-01	420	678	1732	129
Шкаф силовой (для правого затвора)	ЗТ-П-1512/17.02.000	420	678	1732	145
Шкаф силовой (для левого затвора)	ЗТ-П-1512/17.02.000-01	420	678	1732	145
Шкаф релейный типа «Метро» для реле автоматики тип I	30051-00-00	420	678	1732	147
Шкаф силовой с резервированием питания СЦБ типа «Метро»	30055-00-00	1154	632	1516	128
Шкаф релейный типа ШРШ-МТ-1	30057-00-00	420	678	1732	132
Шкаф релейный типа ШРШ-МТ-II	30057-00-01	420	678	1732	132
Шкаф силовой фидерный типа ШСФШ-МТ	30058-00-00	420	678	1732	128
Шкаф силовой промежуточный типа ШСПШ-МТ	30059-00-00	420	678	1732	124

Продолжение табл. 251

Наименование и тип шкафа	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		ширина	глубина	высота	
Шкафы для наземных участков					
Шкаф релейный для наземных участков метрополитена типа ШРШ-М	30052-00-00	1154	632	1516	262
Шкаф силовой фидерный для наземных участков метрополитена типа ШСФШ-М	30053-00-00	1154	632	1516	273
Шкаф силовой промежуточный для наземных участков метрополитена типа ШСПШ-М	30054-00-00	1154	632	1516	270

лужением припоем ПОС-61. Жгуты проводов завязывают пропарафиненными нитками. Шаг вязки примерно равен диаметру жгута.

Проход монтажных проводов через металлические панели осуществляется только через изоляционные втулки. Жгуты на раме закрепляют скобами. В местах соприкосновения со скобами предусматривается изоляция, которая должна выступать за края металлических скоб не менее 5 мм с каждой стороны. Жгуты монтажных проводов в местах перехода с подвижной рамы на панель должны иметь компенсационные петли.

Правильность монтажа проверяют прозвонкой каждого провода индикатором любой системы.

При максимальной нагрузке витки пружинного амортизатора не должны сжиматься до зазора менее 0,1 мм.

Напольные шкафы комплектуют вводными трубами по спецификации чертежей.

Количество фланцев для крепления кабеля в тоннельных шкафах определяется заказчиком по проекту и заказывается отдельно. К каждому шкафу прилагается монтажная схема.

В комплект поставки не входят реле, трансформаторы, конденсаторные блоки, лампы накаливания 12 В, 5 Вт типа СМ-13, таблички для шкафов и другие приборы, устанавливаемые на полках.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин ±5 с без пробоя и явлений разрядного характе-

ра напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Шкафы могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от −50 до +40°С.

Габаритные размеры и масса шкафов приведены в табл. 251.

12. Шкаф управления устройством заграждения переездов (УЗП)

УЗП представляет собой металлическую конструкцию, установленную на бетонном фундаменте в теле автодорожного полотна между шлагбаумом и железнодорожным путем, и релейные шкафы УЗП и переездной сигнализации.

Шкаф управления устройством заграждения переездов включает схему увязки с переездной сигнализацией, схему включения датчиков КЗК, контролирующих наличие транспортного средства в зоне УЗ с целью исключения автоматического подъема крышки при следовании через УЗ транспортных средств, схему щитка управления УЗП, схему включения пусковых реле и схему включения электроприводов. Схема увязки с переездной сигнализацией содержит цепи управления и контроля УЗП. Для включения устройства заграждения переездов в шкафу УЗП установлено реле, являющееся повторителем реле переездной сигнализации, а также реле включения устройства заграждения.

УЗП питается от сети однофазного переменного тока напряжением 220 В. Потребляемая мощность не превышает 2 кВ · А.

Шкаф УЗП выполнен на базе релейного шкафа ШРУ-М по чертежу Г9109.2.

Шкаф УЗП обеспечивает управление крышками УЗ, взаимную работу устройства заграждения переезда (УЗП) и автоматической переездной сигнализации (АПС) со шлагбаумами и контроль за работой составных частей УЗП.

Шкаф оборудован обогревателями, которые автоматически включаются при температуре воздуха в шкафу минус (10,0±3,0)°С и выключаются при повышении температуры до минус (2,0±2,0)°С; внутренним освещением и штепсельными розетками для включения переносной лампы, электропаяльника; устройством автоматического переключения с основного электропитания на резервное и обратно при отключении (включении) основного питания.

Габаритные размеры: 1735×985×635 мм; масса 205 кг.

Изготавливается Камышловским электротехническим заводом.

Раздел VIII

МУФТЫ, ЯЩИКИ ПУТЕВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ И КАБЕЛЬНЫЕ

1. Ящики путевые трансформаторные, выпускавшиеся до августа 2009 года

Назначение. Путевые трансформаторные ящики типов ПЯ-1 и ТЯ-2 предназначались для установки трансформаторов, реле, малогабаритных резисторов, разделки сигнального кабеля, подключения приборов рельсовых цепей к рельсам при помощи перемычек.

Путевые трансформаторные ящики с контактом местного управления (черт. 13194А.00.00) предназначены для местного управления централизованной стрелкой при диспетчерской и электрической централизации, а также в системе контроля свободности приемоотправочных путей.

Путевые трансформаторные ящики устанавливаются на бетонном или металлическом основании.

Некоторые конструктивные особенности. Корпуса и крышки ящиков изготавливались из чугуна марки СЧ-12-28. В зависимости от комплектации путевые трансформаторные ящики типа ПЯ-1 выпускались в шести исполнениях (сборках). Ящик каждой из шести сборок имел свой номер чертежа.

Основные технические данные путевых трансформаторных ящиков типа ПЯ-1 приведены в табл. 252.

Таблица 252

Основные данные путевых трансформаторных ящиков ПЯ-1

Номер чертежа путевого трансформаторного ящика ПЯ-1	151.04.00.000	151.04.00.000-01	151.04.00.000-02	151.04.00.000-03	151.04.00.000-04	151.04.00.000-05
Номер исполнения (сборки)	1	2	3	4	5	6
Число двухконтактных клемм, черт. 6056^{б}-00-00	9	4	4	15	5	6
Число полок	2	2	2	1	1	1

В зависимости от назначения ящики ПЯ-1 собирались с двумя или одной полками под установку приборов СЦБ высотой не более 175 мм.

В комплект поставки ящиков ПЯ-1 входили перемычки по черт. 151.04.03.000 (черт. 43.00.00) в количестве 2 или 4 шт., в зависимости от заказа, а также замок с ключом А-19-00М.

Путевые ящики ПЯ-1 имели 4 отверстия для ввода кабеля.

Габаритные размеры путевых ящиков ПЯ-1 — 520×450×265 мм, масса 55 кг.

Путевой трансформаторный ящик типа ТЯ-2 (черт. 6790-00-00) содержал 9 двухконтактных клемм (черт. $6056^{б}$-00-00).

В комплект поставки ящиков типа ТЯ-2 входили также две предохранительные трубы для защиты кабеля, один или два комплекта перемычек к путевому ящику черт. 43.00.00 (или без них) в зависимости от заказа, а также один замок черт. А19-00-00.

Путевые ящики ТЯ-2 (черт. 6790-00-00) имели 4 отверстия для ввода кабеля.

Габаритные размеры путевых ящиков типа ТЯ-2 370×325×265 мм, масса 35,5 кг.

Для местного управления централизованной стрелкой при диспетчерской и электрической централизации, а также в системе контроля свободности приемоотправочных путей предназначен **путевой ящик с контактом местного управления (черт. 13194А.00.00).** Этот ящик состоит из типового путевого ящика, в боковую стенку которого вмонтирован контакт местного управления (черт. 13193А.00.000).

В комплект поставки ящика с контактом местного управления входят также шланг резиновый для электропривода (черт. 26062-00-00), три предохранительные трубы для защиты кабелей (черт. 8219А-00-00)и один висячий замок (черт. А 19-00-00). Контакт местного управления (черт. 13193А.00.00) рассчитан на рабочее напряжение 30, 100 или 160 В, разрывную мощность 0,6 кВт и должен обеспечивать не менее 30 000 включений.

Следует отметить, что путевой ящик с контактом местного управления, черт. 13194А.00.00 продолжает изготавливаться и в настоящее время, т. е. после августа 2009 года.

Габаритные размеры ящика с контактом местного управления (черт. 13194А.00.00) 520×450×265 мм, масса 63 кг.

Сопротивление изоляции токоведущих частей путевых трансформаторных ящиков всех вышеуказанных типов по отношению к корпусу ящика должно быть не менее 25 МОм.

Следует отметить, что вышеописанные путевые трансформаторные ящики типа ПЯ-1 (черт. 151.04.00.000) начали выпускаться с 1983 г. взамен ранее выпускаемых и широко распространенных на сети железных дорог путевых трансформаторных ящиков типа ТЯ-1 (черт.7324-00-00), производство которых прекращено.

Как известно, ранее выпускавшиеся путевые трансформаторные ящики типа ТЯ-1 (черт.7324-00-00) имели две сборки. Ящик сборки 1 содержал 9 двухконтактных клемм (черт. 6056б-00-00) и две полки; ящик сборки 2 — 15 двухконтактных клемм и одну полку.

2. Ящики трансформаторные типа ТЯ-2, ТЯ-У, ТЯ-УГ, ТЯ-Г, ТЯ-ГШК, выпускаемые с августа 2009 года

Назначение. Ящики трансформаторные типа ТЯ-2, ТЯ-У, ТЯ-УГ, ТЯ-Г, ТЯ-ГШК предназначены для размещения и установки трансформаторов, реле, малогабаритных резисторов, разделки сигнального кабеля, подключения приборов рельсовых цепей к рельсам при помощи перемычек.

Некоторые конструктивные особенности. Перечень выпускаемых трансформаторных ящиков приведен в табл. 253.

Таблица 253

Номер чертежа	Тип ящика	Наименование	Масса, кг
6790-00-00	ТЯ-2	Ящик трансформаторный типа ТЯ-2 (без перемычек)	35,0
6790-00-00-01		Ящик трансформаторный типа ТЯ-2 (с 2-мя перемычками)	35,4
6790-00-00-02		Ящик трансформаторный типа ТЯ-2 (с 4-мя перемычками)	35,8
25002-00-00	ТЯ-У	Ящик трансформаторный типа ТЯ-У (без перемычек)	35,0
25002-00-00-01		Ящик трансформаторный типа ТЯ-У (1 комплект перемычек)	35,4
25002-00-00-02		Ящик трансформаторный типа ТЯ-У (1 комплект герметизированных перемычек)	35,6
25002-00-00-03	ТЯ-УГ	Ящик трансформаторный типа ТЯ-УГ (без перемычек)	39,8
25002-00-00-04		Ящик трансформаторный типа ТЯ-УГ (1 комплект перемычек)	40,9
25002-00-00-05		Ящик трансформаторный типа ТЯ-УГ (1 комплект герметизированных перемычек)	40,9
25002-00-00-06	ТЯ-Г	Ящик трансформаторный типа ТЯ-Г (без перемычек)	39,8
25002-00-00-07		Ящик трансформаторный типа ТЯ-Г (1 комплект герметизированных перемычек)	41,1

Продолжение табл. 253

Номер чертежа	Тип ящика	Наименование	Масса, кг
25002-00-00-08	ТЯ-ГШК	Ящик трансформаторный типа ТЯ-ГШК (без перемычек)	39,8
25002-00-00-09		Ящик трансформаторный типа ТЯ-ГШК (1 комплект герметизированных перемычек)	41,1

Ящик трансформаторный типа ТЯ приведен на рис 294. Ящики собираются под установку аппаратов СЦБ высотой не более 175 мм. Га-

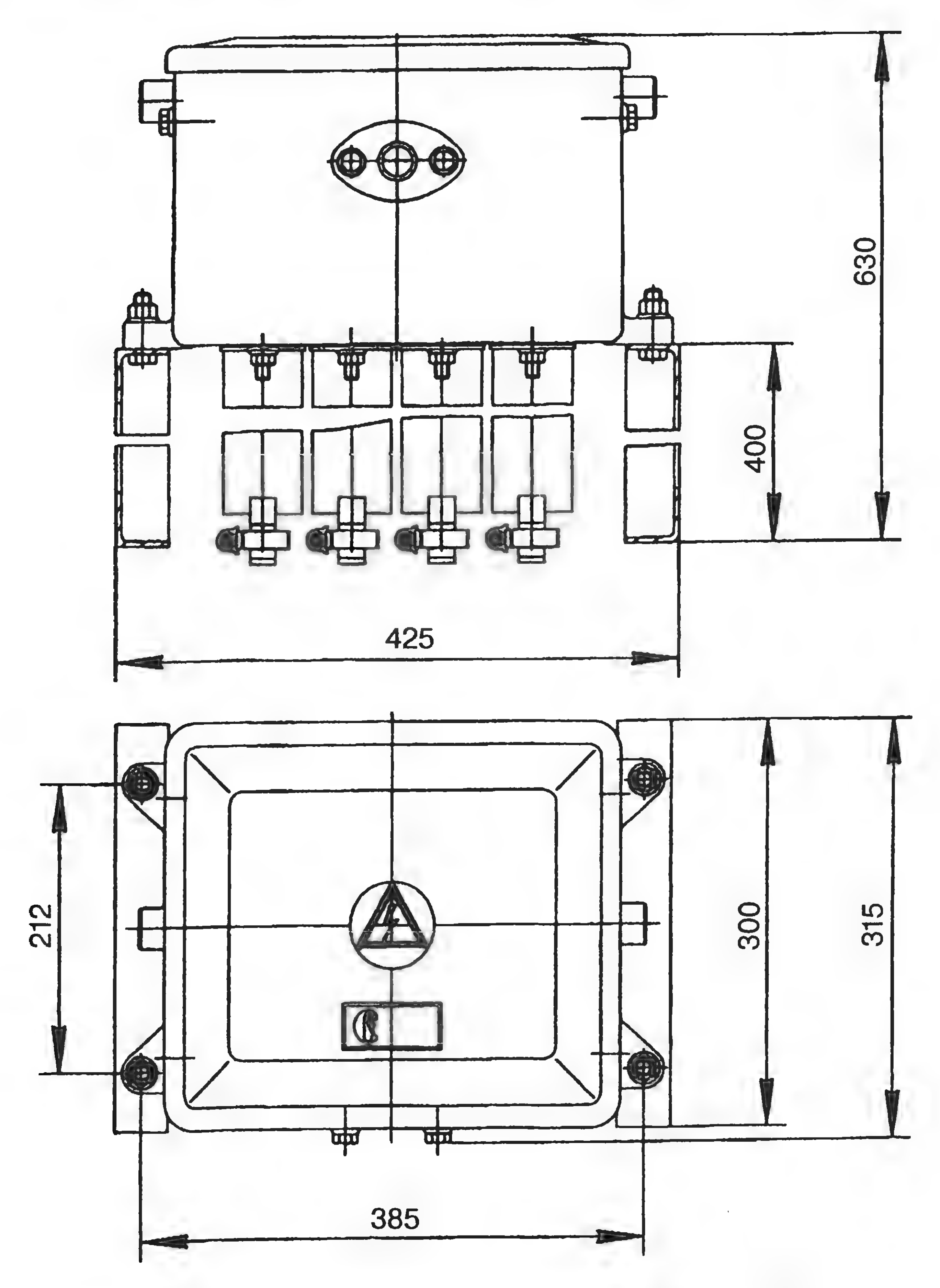


Рис. 294. Ящик трансформаторный типа ТЯ

баритные размеры трансформаторных ящиков ТЯ всех типоразмеров одинаковы, все ящики (корпуса и крышки) литые чугунные.

Трансформаторные ящики ТЯ-Г и ТЯ-ГШК являются полностью герметизированными, пыле- и водонепроницаемыми. Кроме того в трансформаторных ящиках ТЯ-ГШК устанавливается блок шинных клемм вместо двухконтактных клемм, черт. 60566-00-00.

В трансформаторных ящиках ТЯ-У герметизирован только кабельный ввод, а в ТЯ-2 нет герметизации ни в кабельном вводе, ни в крышке, произвоство которого резко сокращается.

При заказе необходимо указать тип ящика, номер чертежа ящика и количество перемычек или без перемычек или без перемычек. Например, ящик трансформаторный типа ТЯ-УГ (с 1 комплектом герметизированных перемычек), черт. 25002-00-00-05 по ТУ 32 ЦШ 342-79.

Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, должна по отношению к корпусу выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхность перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВ А испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 минуты:

а) в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 2,0 кВ;

б) при воздействии верхнего значения влажности воздуха при применении по назначению 100% при температуре (25±3)°С — 1,5 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса и корпусом ящика, должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 500 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха при применении по назначению 100 % при температуре (25±3)°С — 10 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (40±5)°С — 50 МОм

Испытательное напряжение мегаомметром — 0,5 кВ, время выдержки при воздействии — 1 минута.

Ящики ТЯ-У комплектуются на заводе согласно табл. 254 для исполнения по документации 25002-00-00...25002-00-00-02.

Таблица 254

Комплектация ящиков ТЯ-У

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Ящик трансформаторный типа ТЯ-У	25002-00-00... 25002-00-00-02	1	В зависимости от заказа
Труба предохранительная	25001-02-00	4	
Основание под трансформаторные и релейные ящики	788.00.000-01	2	

Продолжение табл. 254

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Комплект перемычек: 1) перемычка к путевым ящикам (L= 1600 мм)	42.00.00-01	0; 1 *	В зависимости от заказа
2) перемычка к путевым ящикам (L= 3600 мм)	42.00.00-03	0; 1 *	В зависимости от заказа
Комплект герметизированных перемычек: 1) перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 1600 мм)	1548.00.000	0; 1*	В зависимости от заказа
2) перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 3600 мм)	1548.00.000-01	0; 1*	В зависимости от заказа
Перегородка	25001-00-14-01	1	
Ключ	25001-70-00	1**	на 5 ящиков
Этикетка	25002-00-00 ЭТ	1	

* — количество перемычек в зависимости от заказа;

** — если партия меньше 5 ящиков, то ключ поставляется на каждый ящик.

Ящики ТЯ-УГ комплектуются на заводе согласно табл. 255 для исполнения по документации 25002-00-00-03...25002-00-00-05.

Таблица 255

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Ящик трансформаторный типа ТЯ-УГ	25002-00-00-03... 25002-00-00-05	1	В зависимости от заказа
Труба предохранительная	25001Г-02-00	4	
Основание под трансформаторные и релейные ящики	788.00.000-01	2	
Комплект перемычек: 1) перемычка к путевым ящикам (L = 1600 мм)	42.00.00-01	0; 1*	В зависимости от заказа
2) перемычка к путевым ящикам (L = 3600 мм)	42.00.00-03	0; 1*	В зависимости от заказа
Комплект герметизированных перемычек: 1) перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 1600 мм)	1548.00.000	0; 1*	В зависимости от заказа
2) перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 3600 мм)	1548.00.000-01	0; 1*	В зависимости от заказа
Перегородка	25001-00-14-01	1	

Продолжение табл. 255

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Хомут		4	
Комплект герметизирующий	25001-80-00	1	Допускается замена на 25001-80-00-01
Комплект герметизирующий	25001-80-00-01		1 шт.взамен 25001-80-00
Ключ	25001-70-00	1**	на 5 ящиков
Этикетка	25002-00-00 ЭТ	1	

* — количество перемычек в зависимости от заказа;
** — если партия меньше 5 ящиков, то ключ поставляется на каждый ящик.

Ящики ТЯ-Г комплектуются на заводе согласно табл. 256 для исполнения по документации 25002-00-00-06...25002-00-00-07.

Таблица 256

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Ящик трансформаторный типа ТЯ-Г	25002-00-00-06... 25002-00-00-07	1	В зависимости от заказа
Труба предохранительная	25001Г-02-00	4	
Основание под трансформаторные и релейные ящики	788.00.000-01	2	
Комплект герметизированных перемычек: 1) перемычка к путевым яшикам герметизированная (L = 1600 мм) 2) перемычка к путевым яшикам герметизированная (L = 3600 мм)	1548.00.000	0; 1*	В зависимости от заказа
	1548.00.000-01	0; 1*	В зависимости от заказа
Перегородка	25001-00-14-01	1	
Кольцо ГОСТ 9833-73	006-009-019-2-3	0; 2	
	010-013-019-2-3	0; 2	
Хомут		4	
Ключ	25001-70-00	1**	на 5 ящиков
Комплект герметизирующий	25001-80-00	1	Допускается замена на 25001-80-00-01

Продолжение табл. 256

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Комплект герметизирующий	25001-80-00-01	1	1шт. взамен 25001-80-00
Этикетка	25002-00-00 ЭТ	1	

* — количество перемычек в зависимости от заказа;
** — если партия меньше 5 ящиков, то клюя поставляется на каждый ящик.

Ящики ТЯ-ГШК комплектуются на заводе согласно табл. 257 для спаолнения по документации 25002-00-00-08...25002-00-00-09.

Таблица 257

Наименование изделия, сборочной единицы	Обозначение конструкторского документа	Кол-во (шт. или компл.)	Примечание
Ящик трансформаторный типа ТЯ-ГШК	25002-00-00-08... 25002-00-00-09	1	В зависимости от заказа
Труба предохранительная	25001Г-02-00	4	
Основание под трансформаторные и релейные ящики	788.00.000-01	2	
Комплект герметизированных перемычек: 1)перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 1600 мм)	1548.00.000	0; 1 *	В зависимости от заказа
2) перемычка к путевым ящикам герметизированная (L = 3600 мм)	1548.00.000-01	0; 1 *	В зависимости от заказа
Кольцо ГОСТ 9833-73	006-009-019-2-3	0, 2	
	010-013-019-2-3	0, 2	
Перегородка	25001-00-14-01	1	
Хомут		4	
Ключ	25001-70-00	1 **	на 5 ящиков
Комплект герметизирующий	25001-80-00	1	Допускается замена на 25001-80-00-01
Комплект герметизирующий	25001-80-00-01		1шт взамен 25001-80-00
Этикетка	25002-00-00 ЭТ	1	

* — количество перемычек в зависимости от заказа;
** — если партия меньше 5 ящиков, то ключ поставляется на каждый ящик.

Трансформаторные ящики ТЯ изготавливаются Волгоградским литейно-механическим заводом-филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 342-79.

Следует также отметить, что наряду с ящиками из чугуна Волгоградского литейно-механического завода-филиала ОАО «ЭЛТЕЗА» Армавирский электромеханический завод-филиал ОАО «ЭЛТЕЗА» изготавливал путевые трансформаторные ящики, у которых корпус и крышки были штамповано-сварными и поставлялись как без оснований, так и с металлическими основаниями.

К номерам чертежей добавлялась буква «С»: ТЯ-2 черт. 6790С-00-00, ТЯ-1-1 черт. 7324С-00-00, ТЯ-1-2 черт. 7324С-00-00-01, ПЯ-1-1 черт. 151С-04-00-000...ПЯ-1-6 черт. 151С-04-00-000-05, ящик путевой с контактом местного управления черт. 13194С-00-00.

3. Муфты кабельные универсальные типов УКМ и УПМ

Назначение. Муфты кабельные универсальные типов УКМ и УПМ предназначены для разделки кабелей, а также для установки малогабаритной аппаратуры рельсовых цепей. Муфты УКМ-12 применяются для разделки кабеля на одно направление, УПМ-24 — для разделки кабеля на два направления.

Некоторые конструктивные особенности. Муфты кабельные универсальные представляют собой литые чугунные корпуса с крышками и предохранительными трубами для защиты кабелей. Муфты УКМ-12 имеют одну предохранительную трубу, муфты УПМ-24 — две.

В пазы крышек укладывают резиновые прокладки, предохраняющие от попадания внутрь муфт пыли и влаги.

Типы, номера чертежей и комплектация кабельных универсальных муфт приведена в табл. 258.

Муфты УКМ-12 имеют один кабельный ввод диаметром 25 мм, УПМ-24 имеют два кабельных ввода диаметром 25 мм.

Вместо двух семиштырных клемм в муфте можно установить блок выпрямителя и резисторы для включения стрелочных электроприводов по двухпроводной схеме.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом муфты должно быть не менее:

— 500 МОм — в нормальных климатических условиях (при температуре +20°С);

— 10 МОм — при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации 93±3% и температуре 25±10°С;

— 50 МОм — при воздействии верхнего значения рабочей температуры (40±3)°С. Габаритные размеры муфт приведены на рис. 295—302.

Таблица 258

Типы, номера чертежей и комплектация кабельных универсальных муфт

Тип муфты	Номер чертежа	Номер рисунка	Количество, шт.				
			семиштырных клемм, черт. 8642а.00	перемычек, черт. 43.00	шлангов резиновых, черт. 26062-00-00СБ	панелей для крепления трансформаторов	металлических оснований (фундаментов)
УКМ-12-I	16068-00-00	рис. 295	2	—	—	—	—
УКМ-12-II	16068-00-00-01	рис. 296	1	2 компл.	—	1	1
УКМ-12-III	16068-00-00-02	рис. 297	1	1 компл.	—	1	1
УКМ-12-IV	16068-00-00-03	рис. 298	2	—	1	—	1
УПМ-24-I	16069-00-00	рис. 299	4	—	—	—	—
УПМ-24- II	16069-00-00-01	рис. 300	3	2 компл.	—	1	1
УПМ-24- III	16069-00-00-02	рис. 301	3	1 компл.	—	1	1
УПМ-24- IV	16069-00-00-03	рис. 302	4	—	1	—	1

Масса муфт: УКМ-12-I — 7,3 кг; УКМ-12-II — 9,8 кг; УКМ-12-III — 10,0 кг; УКМ-12-IV — 9,0 кг; УПМ-24-I — 15,3 кг; УПМ-24-II — 17,0 кг; УПМ-24-III — 16,1 кг; УПМ-24-IV — 16,0 кг.

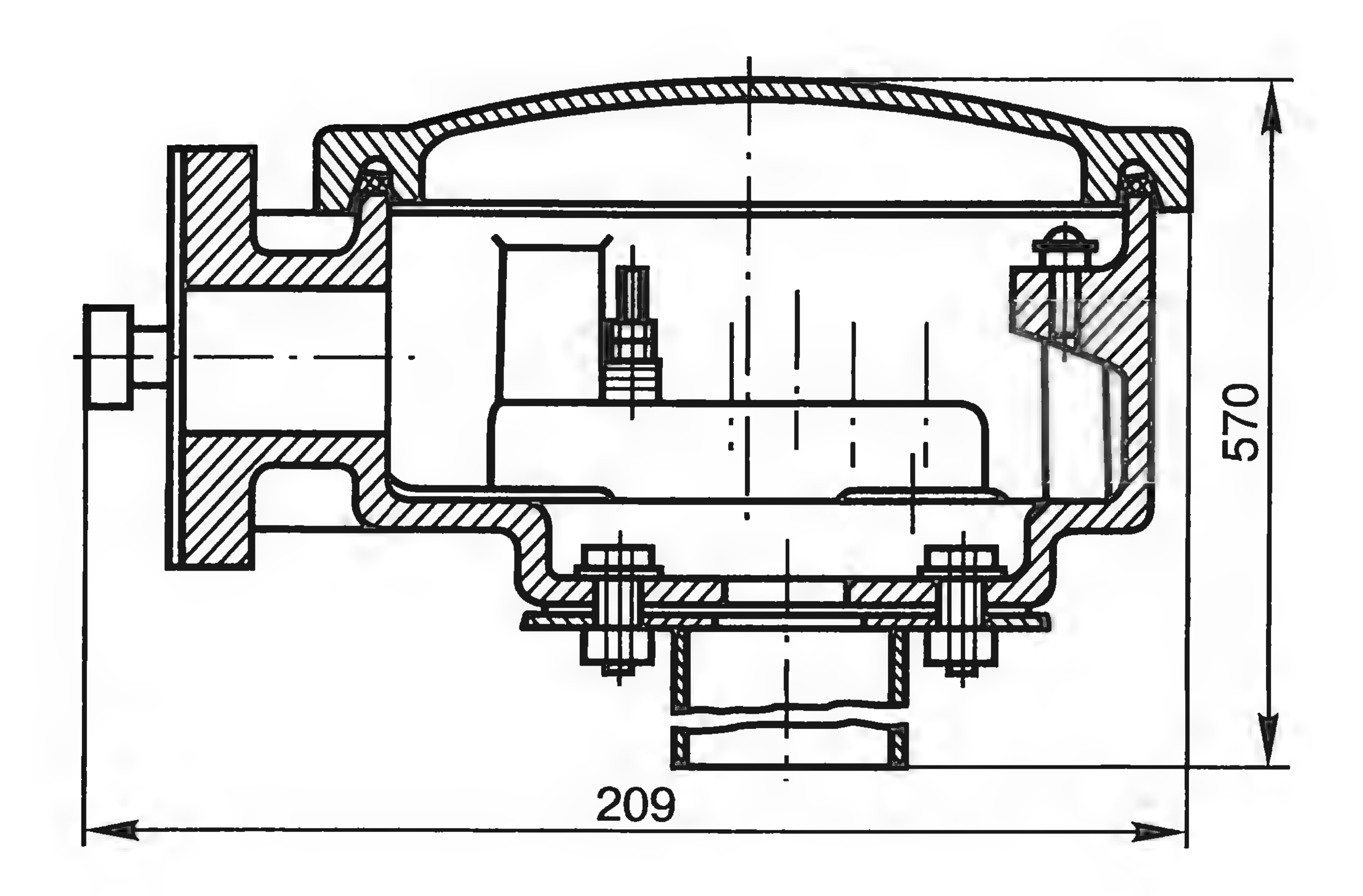
Описанные кабельные универсальные муфты с вышеуказанными номерами чертежей начали выпускаться с 1995 г.

4. Муфты кабельные концевые и проходные (стойки кабельные)

Кабельные муфты концевые и проходные предназначены для монтажа кабеля и подключения его жил к рельсам.

Конструкция муфты кабельной концевой (черт. 15309-00-00) приведена на рис. 303, конструкция муфты кабельной проходной (черт. 15310-00-00) приведена на рис. 304.

Концевая муфта предназначена для разделки одного кабеля, в которой установлена одна секция (двухштырная) универсальной клеммы типа УДК-14А; в проходной муфте установлены две секции (двухштырные) универсальной клеммы типа УДК-14А.



Крышка не показана

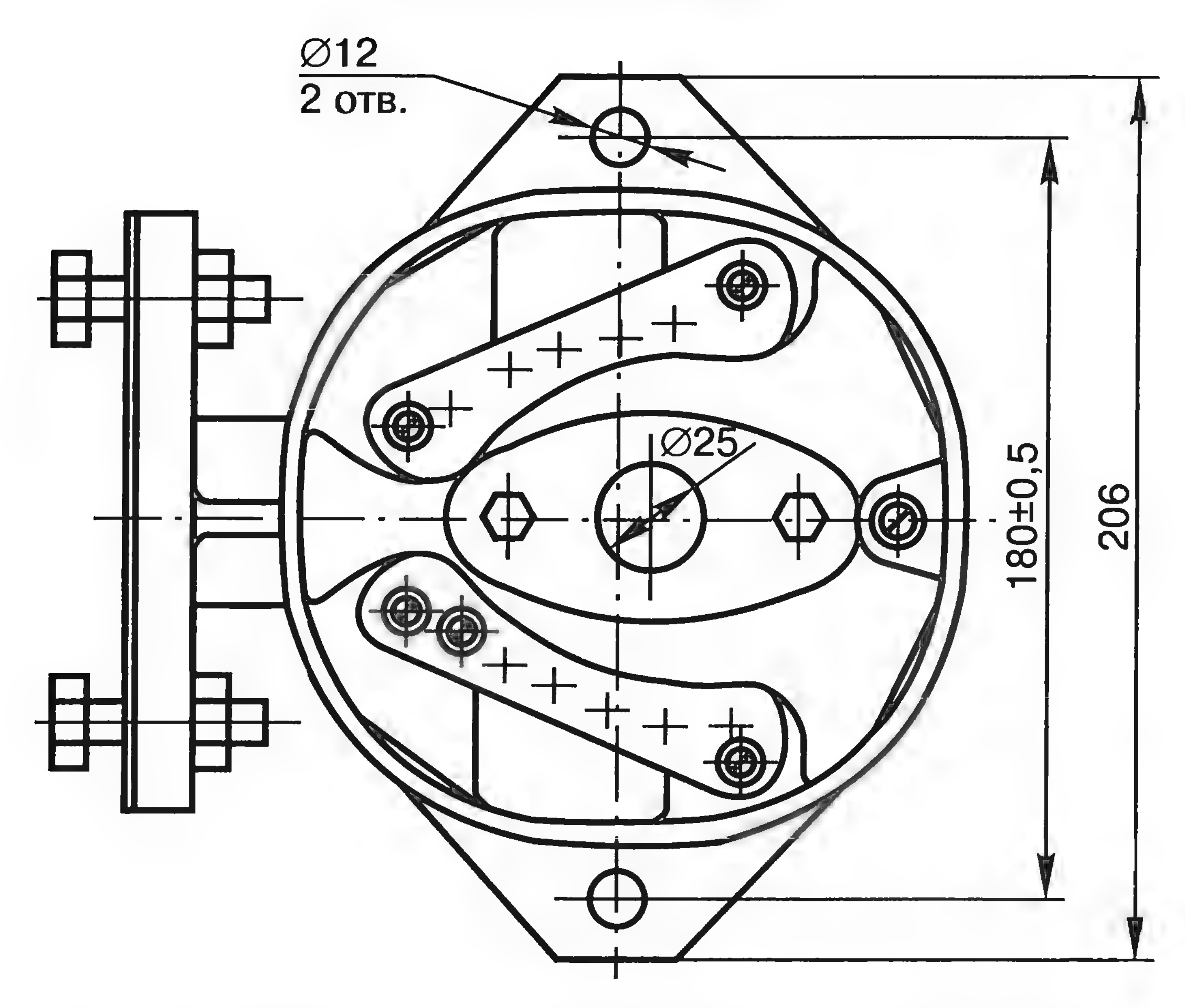
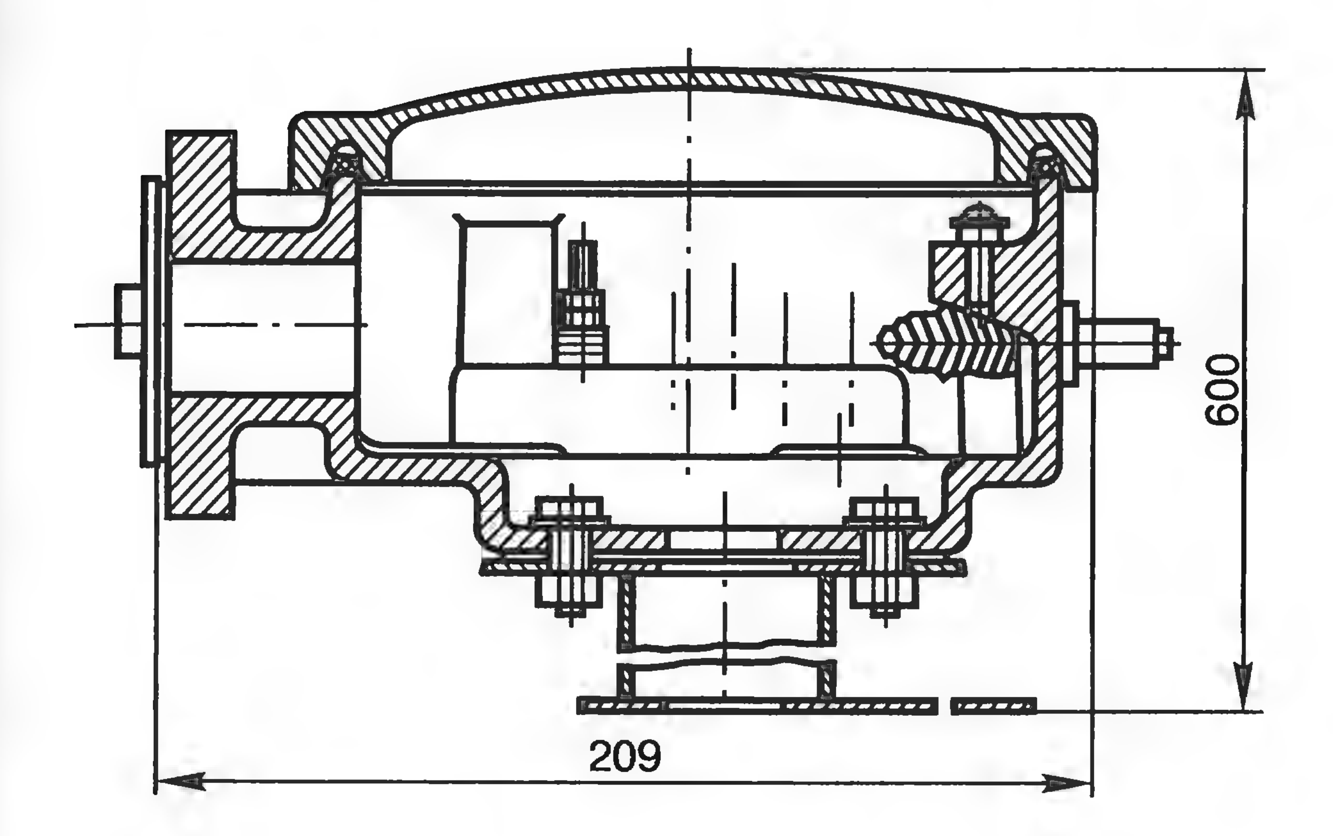


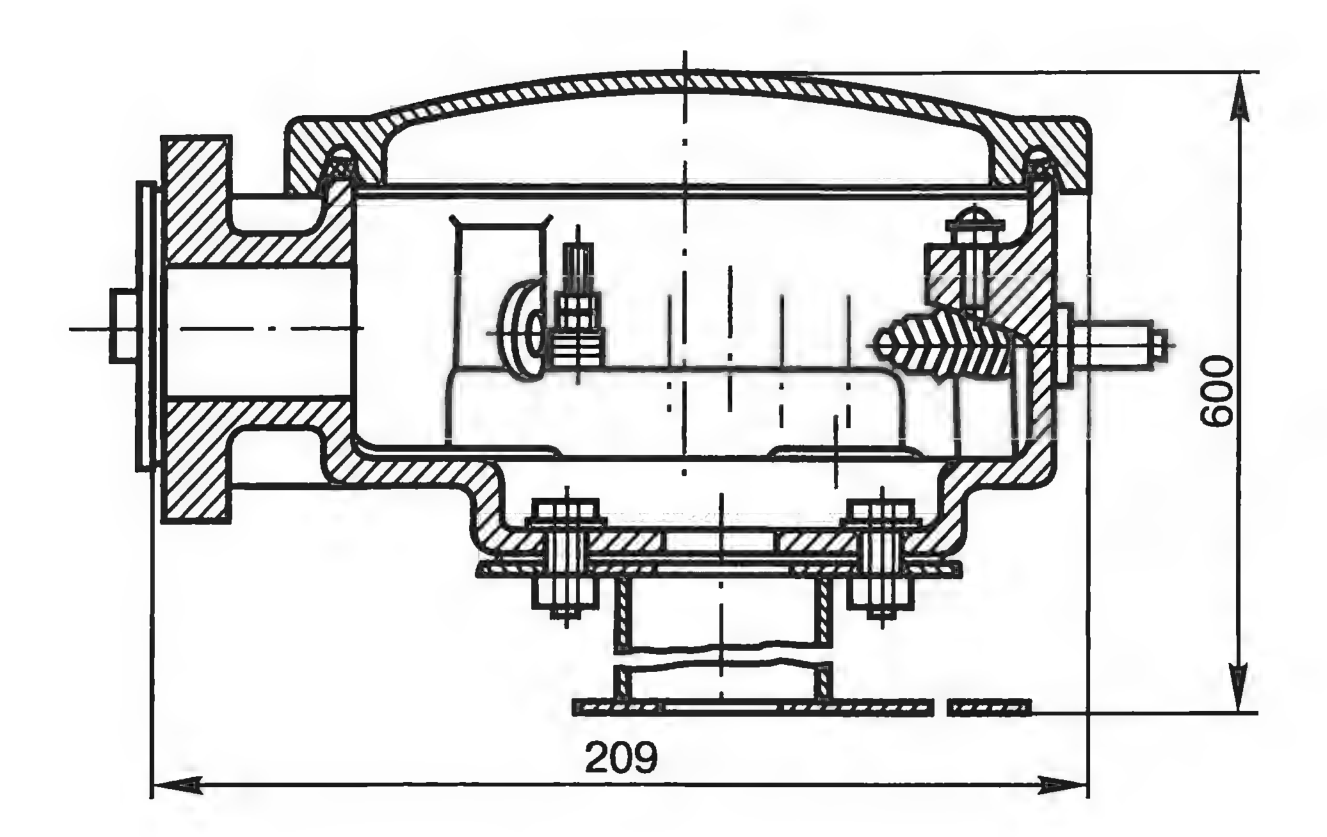
Рис. 295. Муфта кабельная универсальная типа УКМ-12-I



Крышка не показана

∅12
2 отв.
∅25
180±0,5
230
326

Рис. 296. Муфта кабельная универсальная типа УКМ-12-II



Крышка не показана

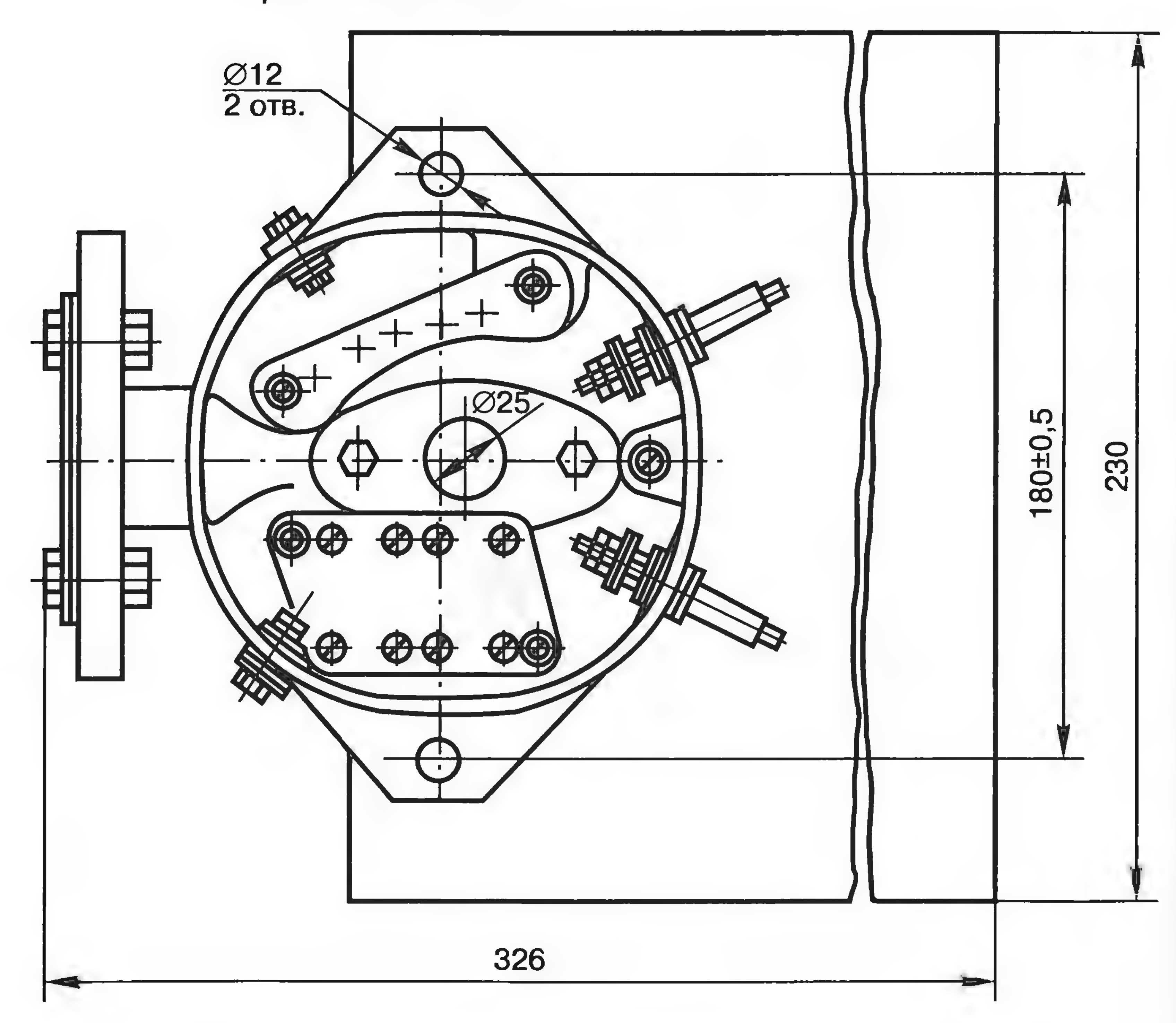
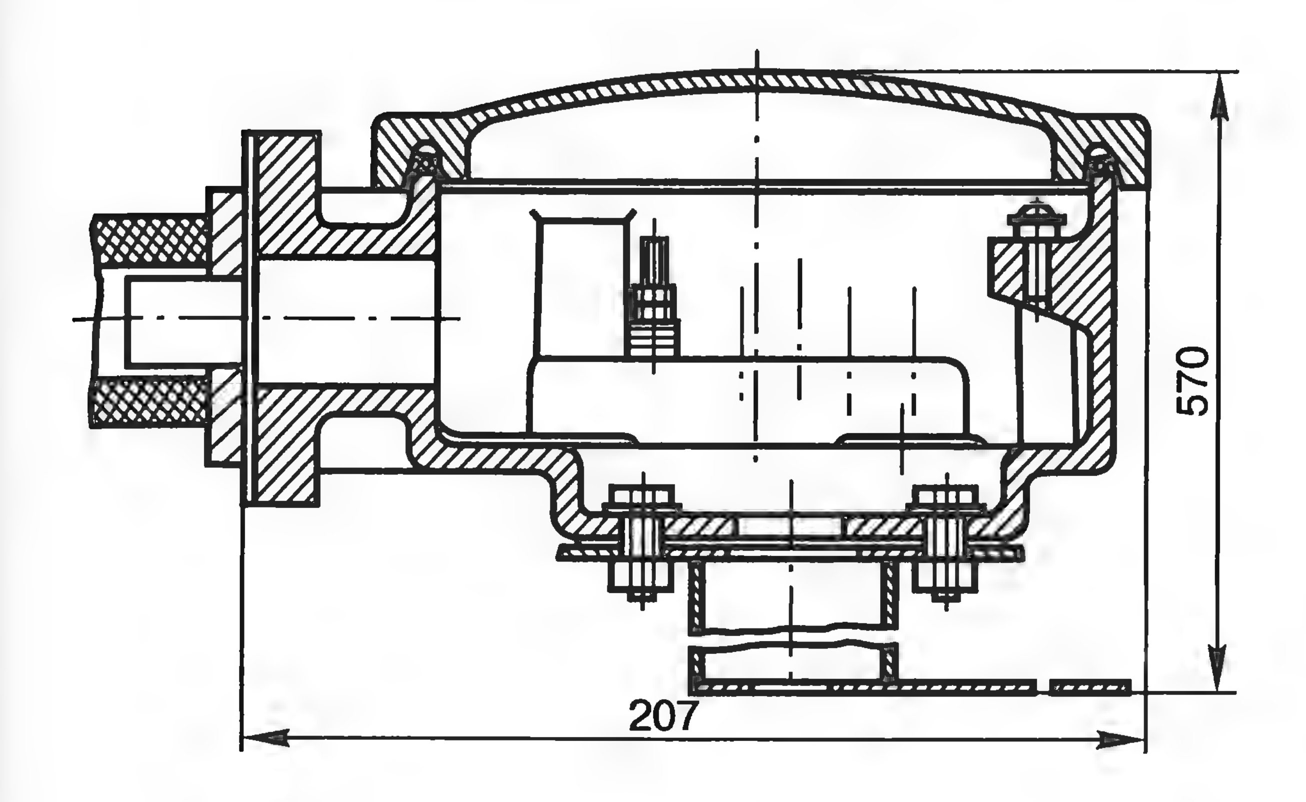


Рис. 297. Муфта кабельная универсальная типа УКМ-12-III



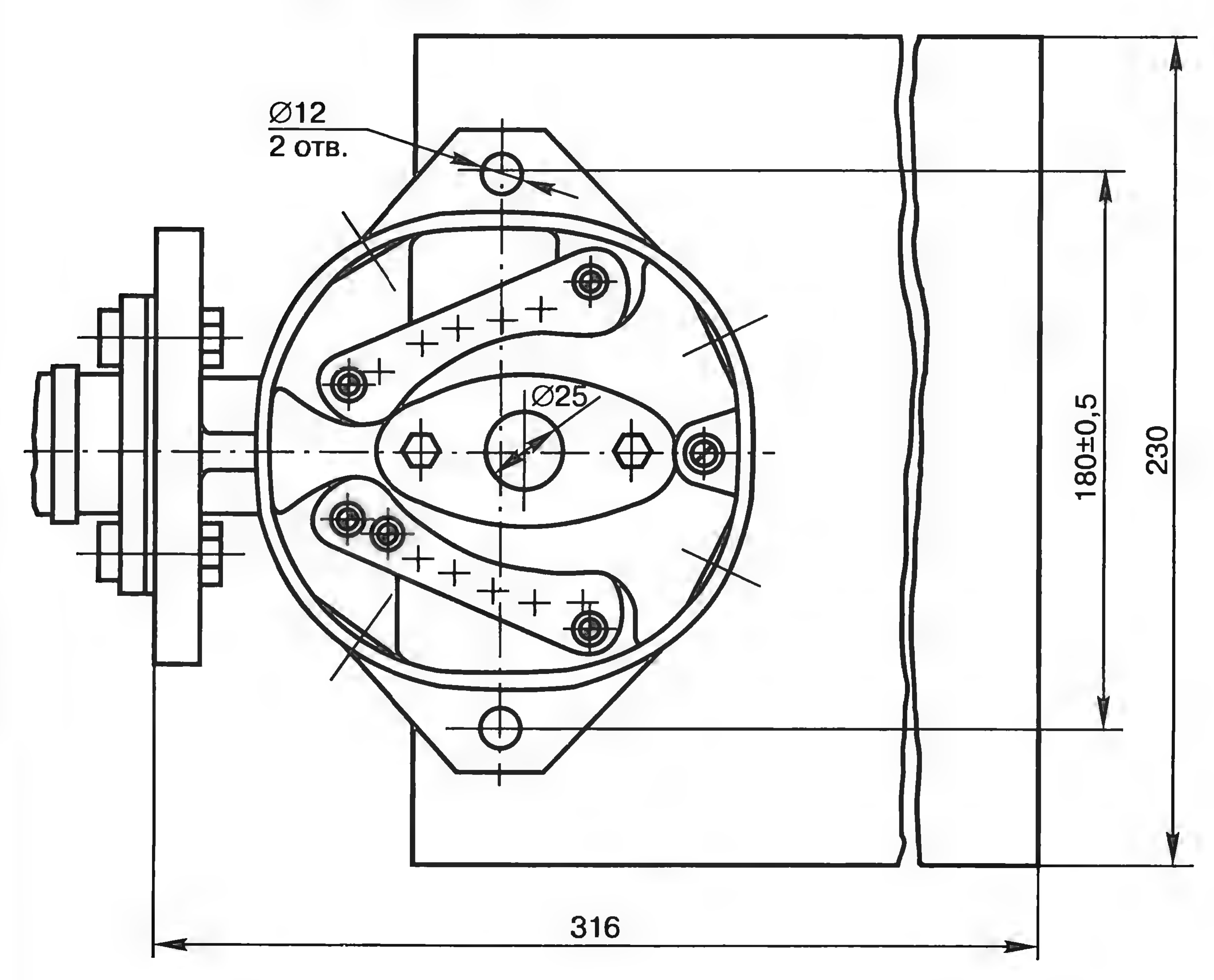
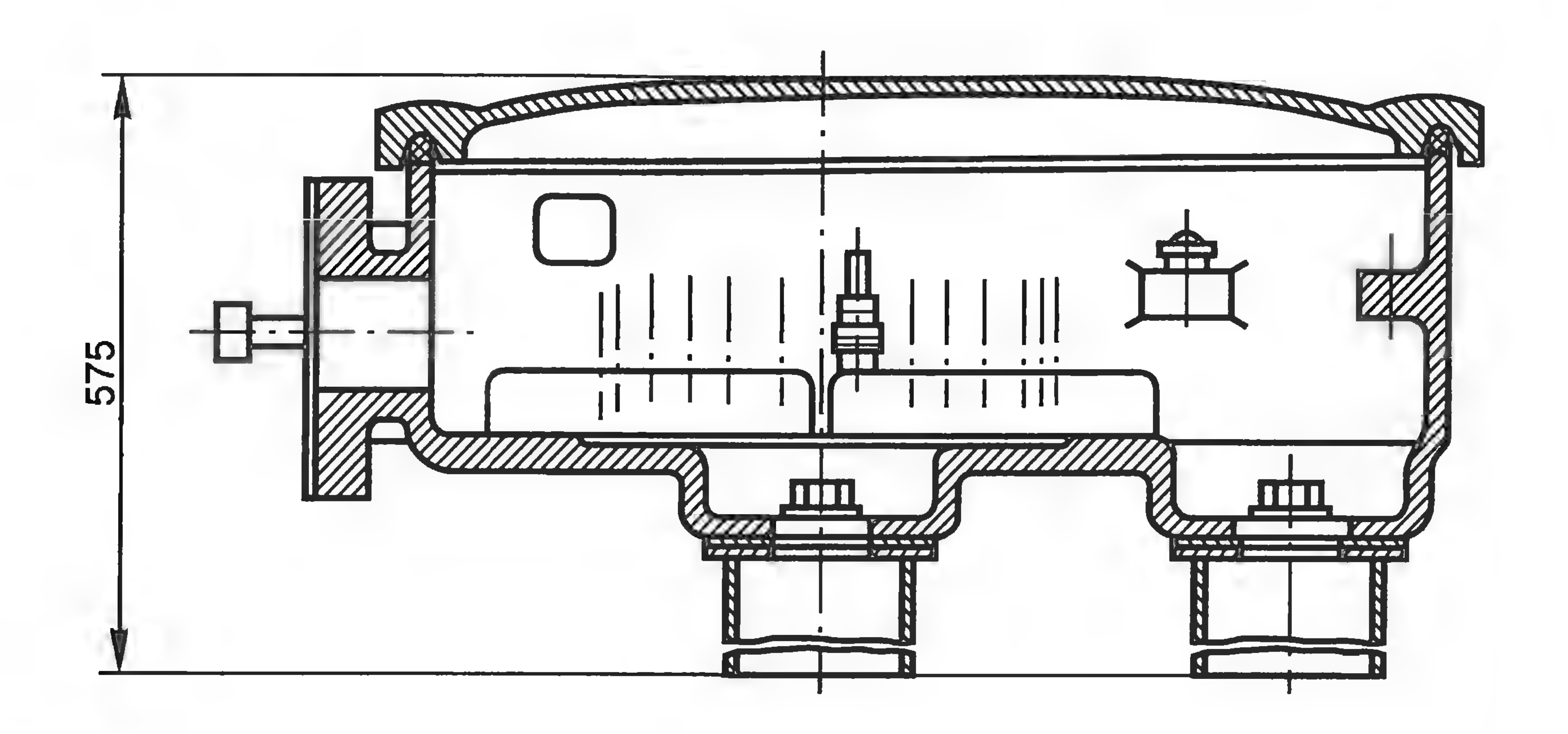


Рис. 298. Муфта кабельная универсальная типа УКМ-12-IV



Крышка не показана

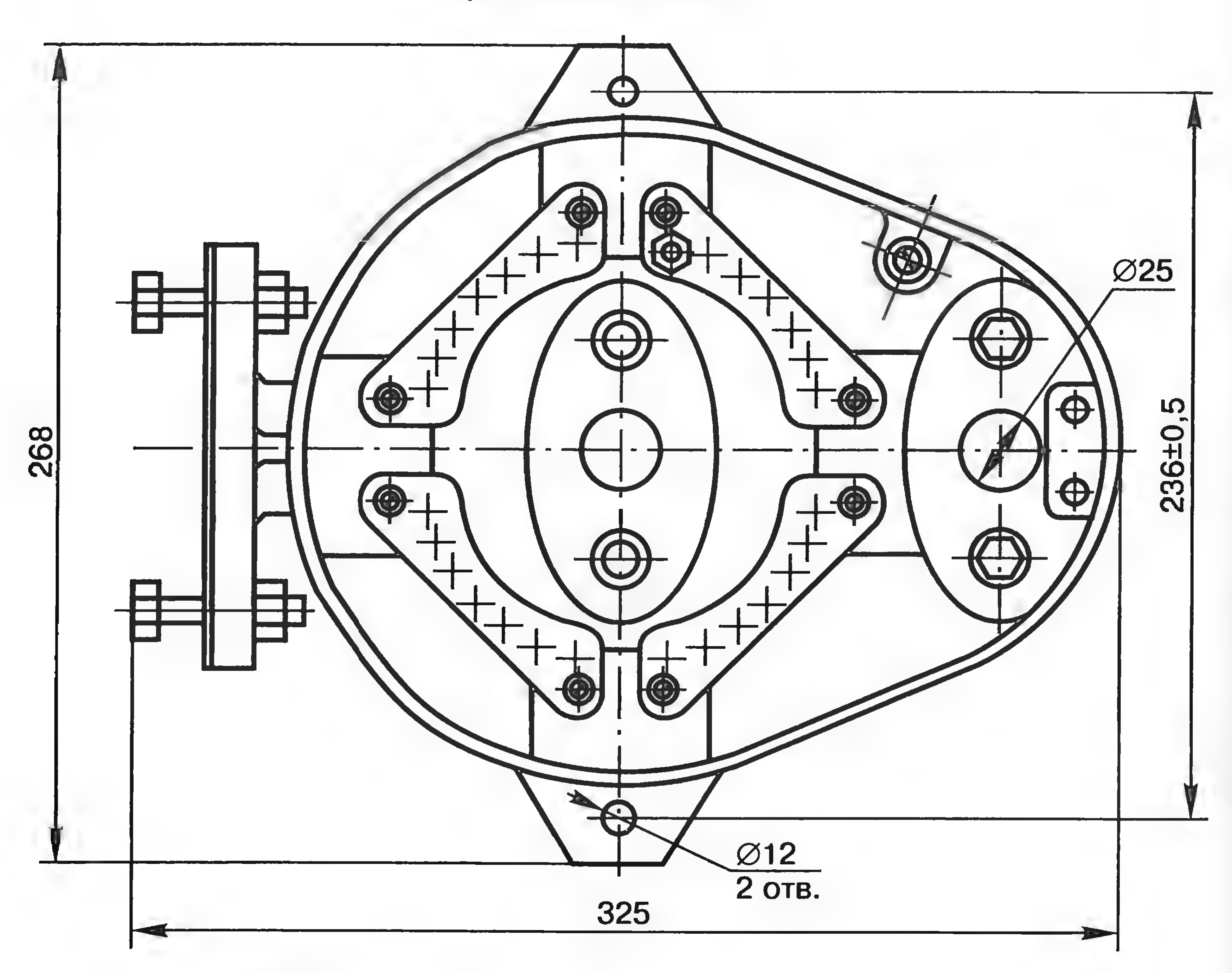
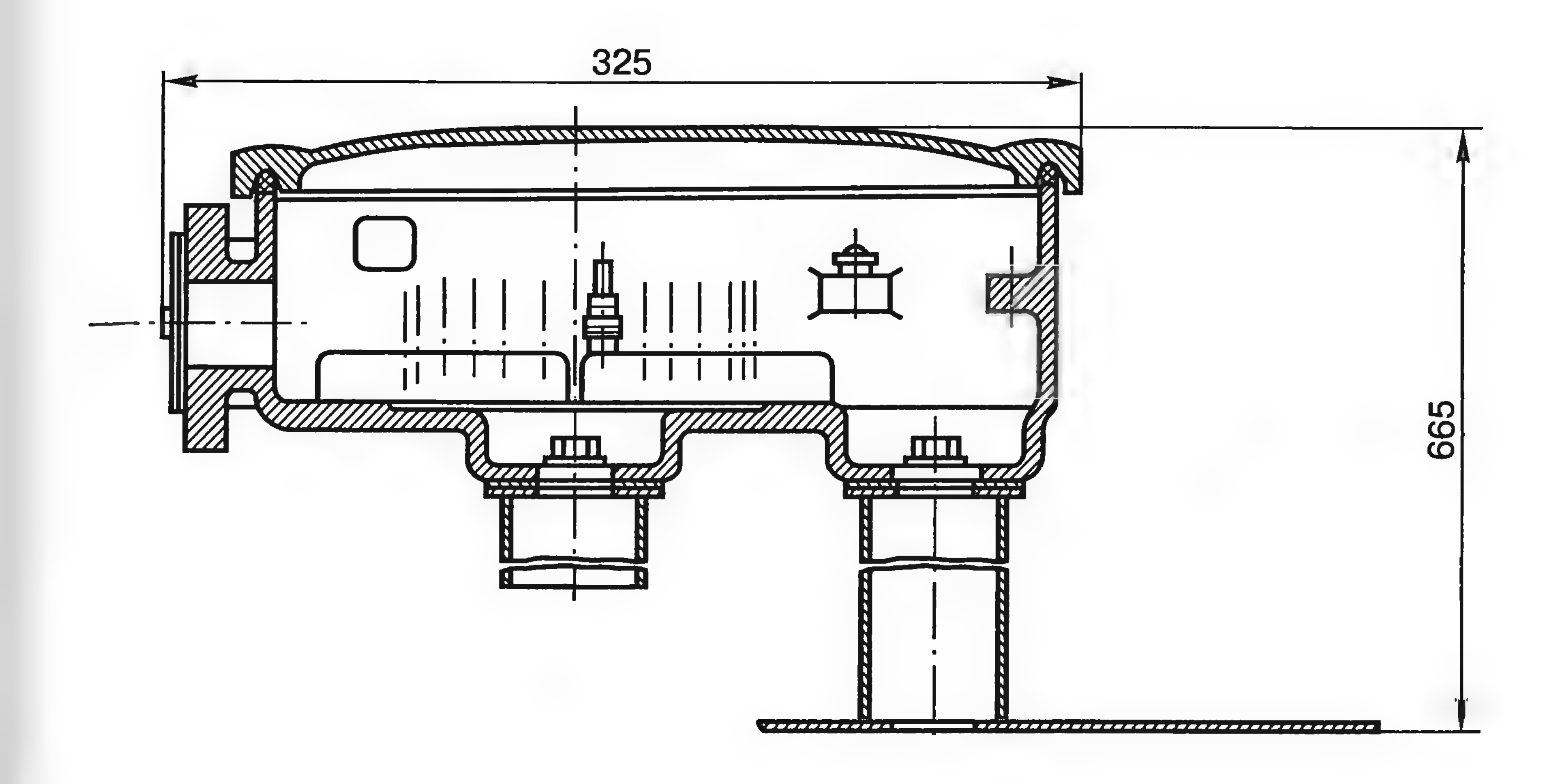


Рис. 299. Муфта кабельная универсальная типа УПМ-24-I



Крышка не показана

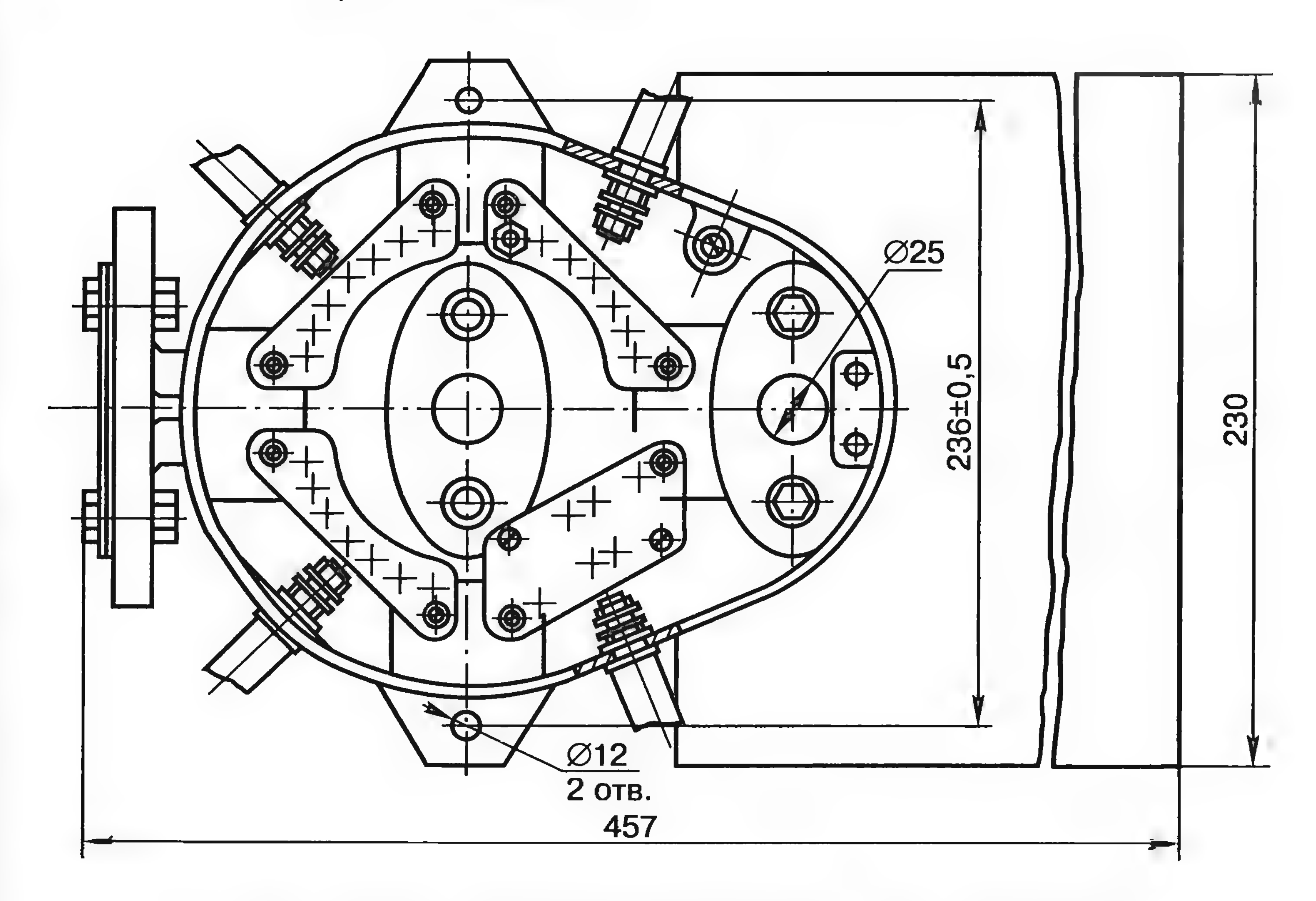
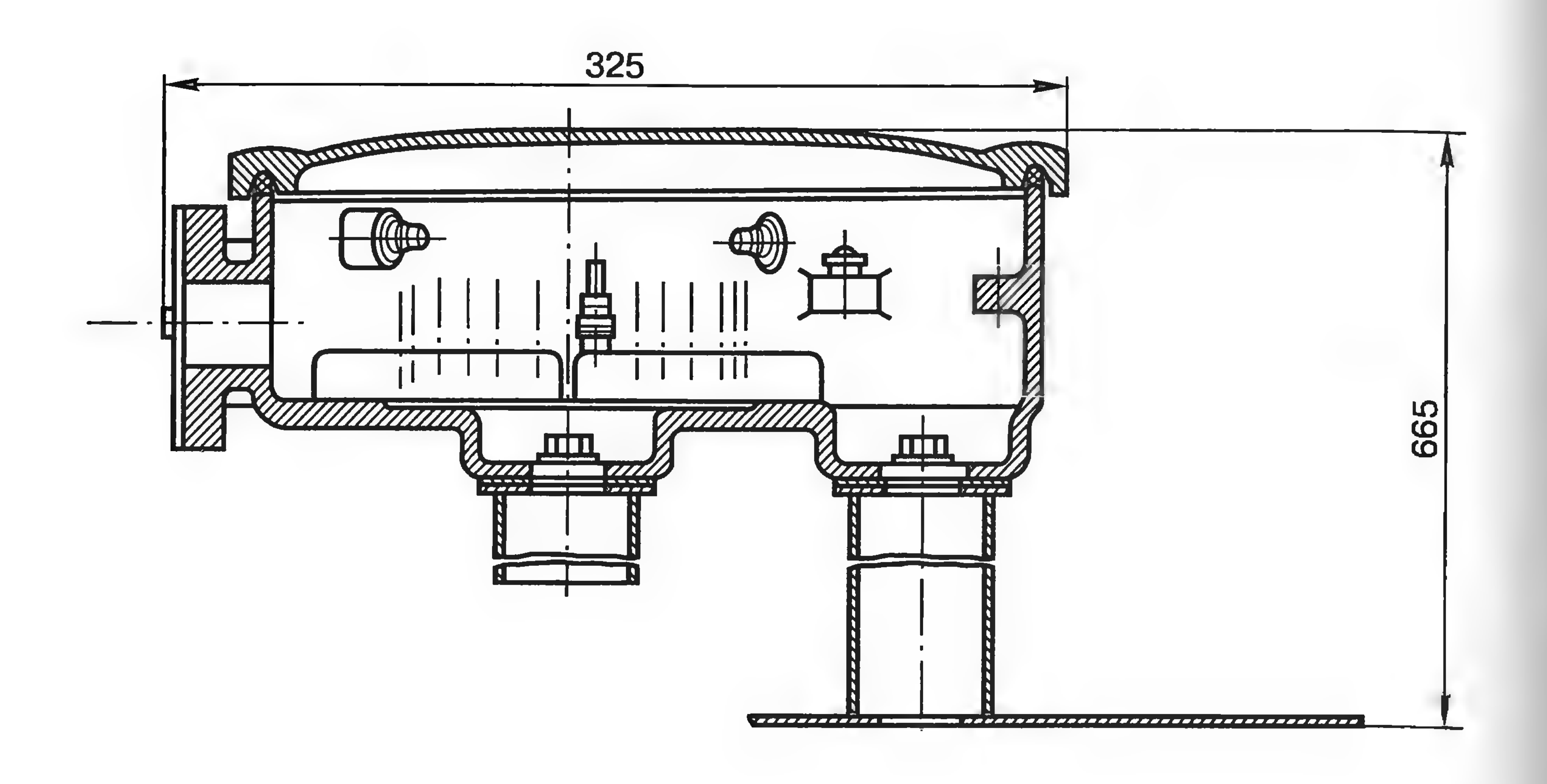


Рис. 300. Муфта кабельная универсальная типа УПМ-24-II



Крышка не показана

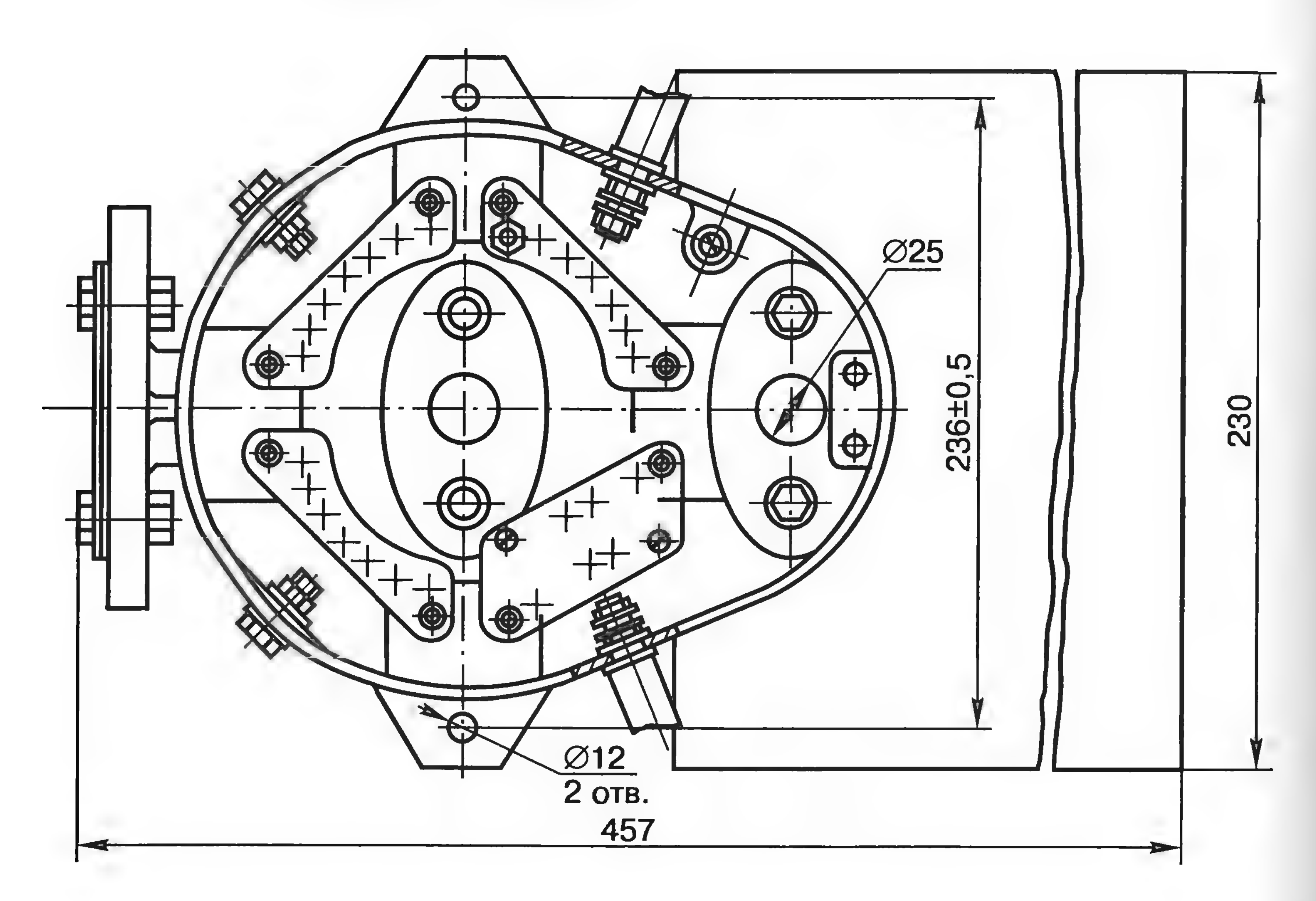
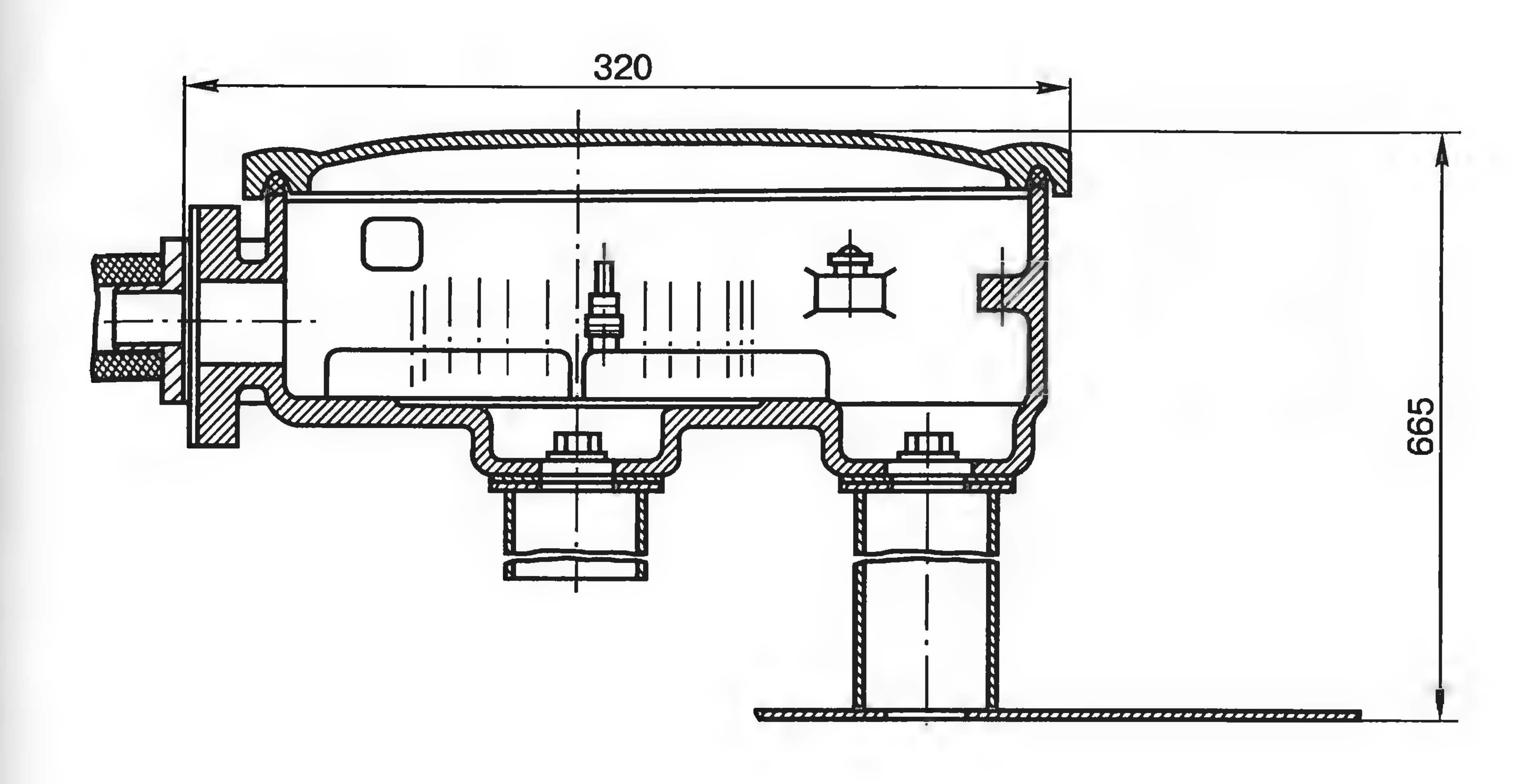


Рис. 301. Муфта кабельная универсальная типа УПМ-24-III



Крышка не показана

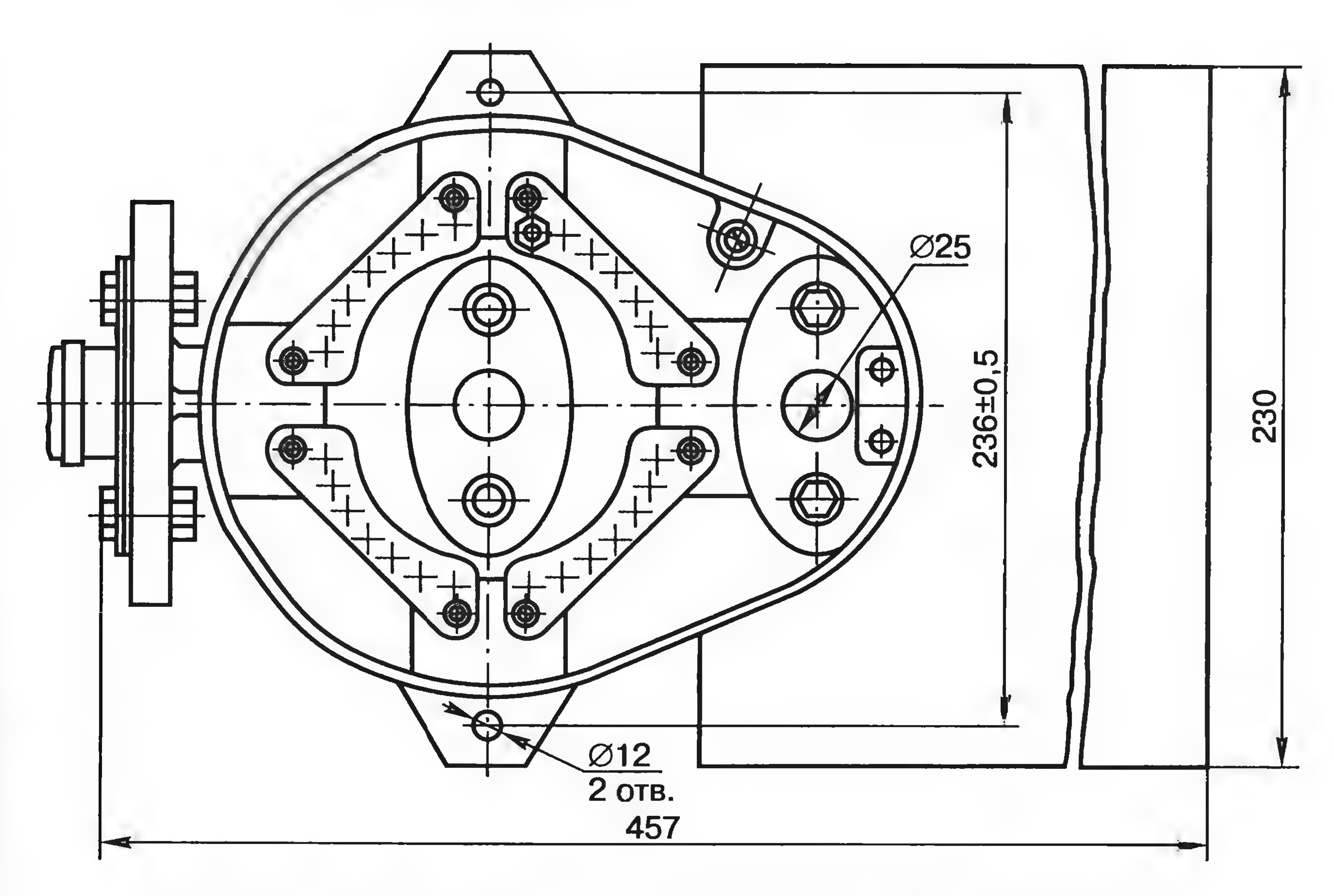


Рис. 302. Муфта кабельная универсальная типа УПМ-24-IV

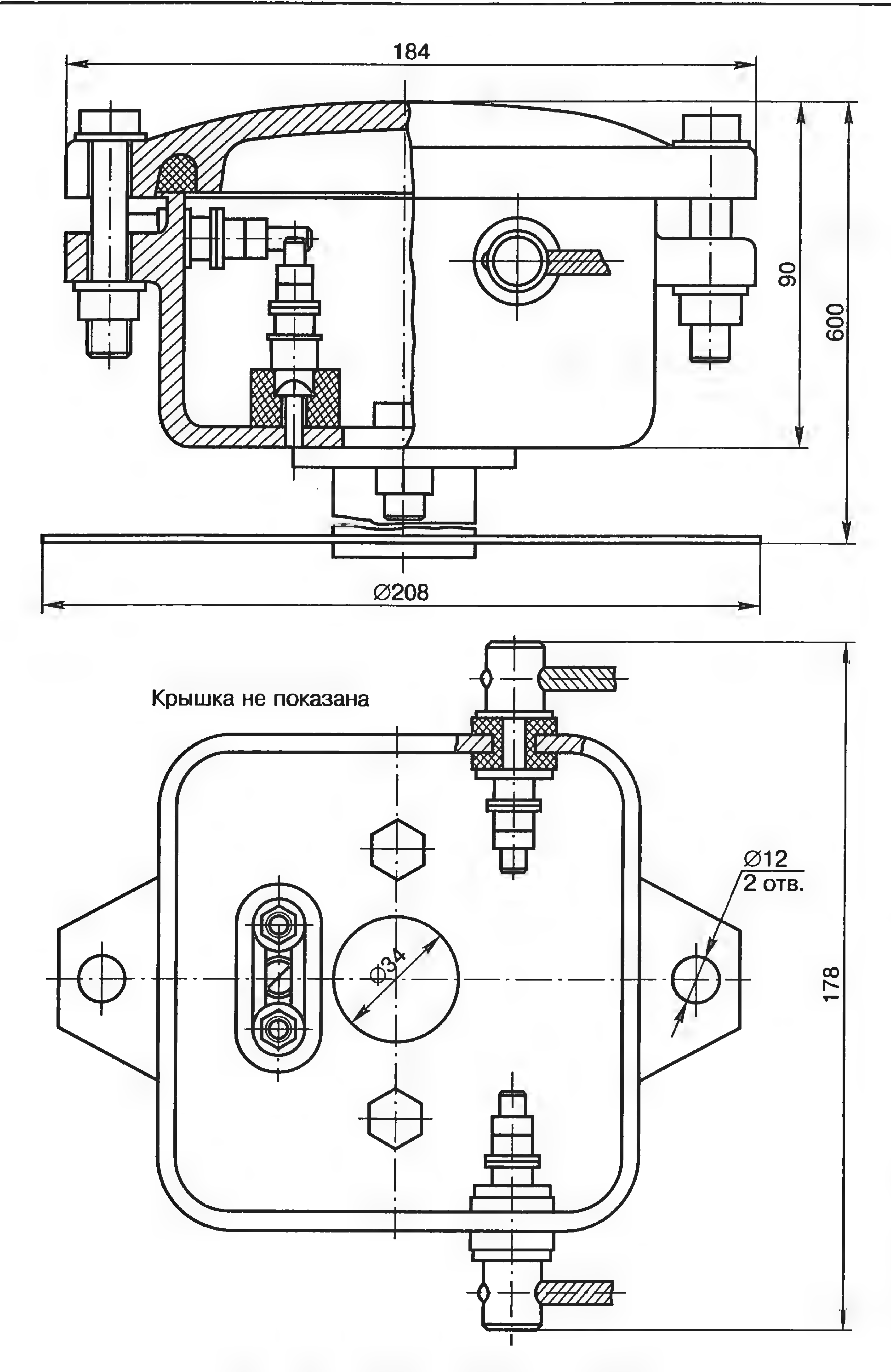


Рис. 303. Муфта кабельная концевая

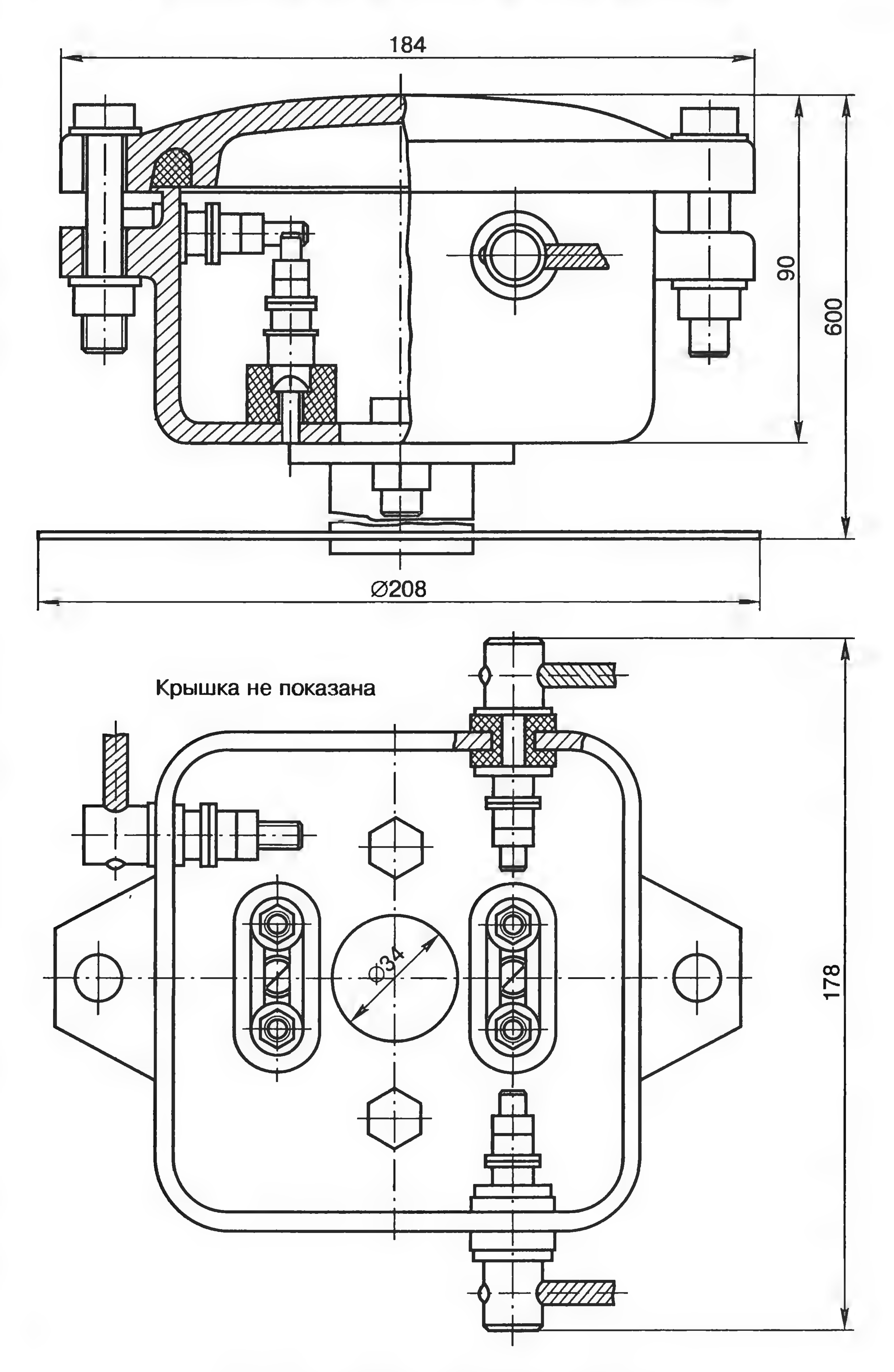


Рис. 304. Муфта кабельная проходная

В кабельных муфтах концевых и проходных применяются перемычки (черт. 42.00). Проходная кабельная муфта, кроме того, комплектуется заземляющим тросом.

Электрическое сопротивление изоляции аналогично ранее описанным муфтам УКМ и УПМ.

Габаритные размеры муфт приведены на рис. 303 и 304.

Масса: муфты кабельной концевой — 5,8 кг; муфты кабельной проходной — 6,3 кг.

Кабельные муфты концевые и проходные по вышеуказанным чертежам начали производиться с 1995 г. взамен ранее выпускавшихся кабельных концевых стоек (черт. 7600.00.00) и кабельных проходных стоек (черт. 7606.00.00).

5. Муфты кабельные разветвительные

Назначение. Муфты кабельные разветвительные предназначены для устройства ответвлений от группового кабеля к светофорам, путевым трансформаторным ящикам рельсовых цепей, к стрелочным электроприводам и другим устройствам.

Устанавливаются разветвительные муфты, как правило, на железобетонном основании.

Некоторые конструктивные особенности. Муфты кабельные разветвительные выпускаются четырех типов: на четыре, семь и восемь направлений. Типы выпускаемых кабельных разветвительных муфт и их основные данные приведены в табл. 259.

Таблица 259

Типы кабельных разветвительных муфт и их основные данные

Тип муфты	Номер чертежа	Номер рисунка	Число		Масса, кг
			клеммных колодок, черт. 8642^{а}.00	зажимов	
РМ4-28 на 4 направления	16070-00-00	Рис. 305	4	28	16,8
РМ8-112 на 8 направлений	16071-00-00	Рис. 306	16	112	42,0
РМ7-49 на 7 направлений	16098-00-00	Рис. 307	7	49	25,0
РМУ7-84 на 7 направлений	16098-00-00-01	Рис. 308	—	84	26,0

В муфтах РМУ7-84 применены 12-штырные клеммные колодки (7 шт.).

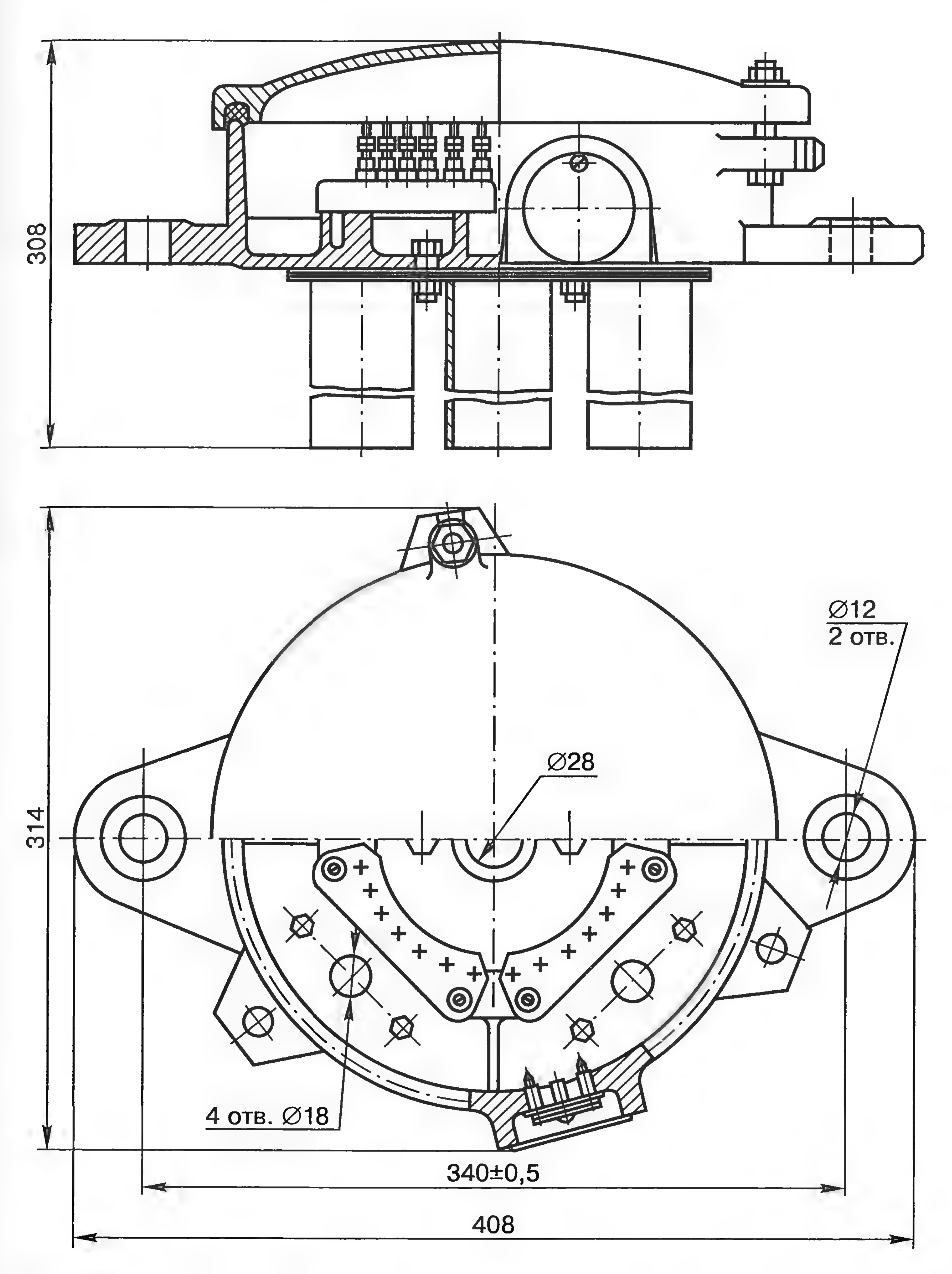


Рис. 305. Муфта кабельная разветвительная на четыре направления РМ4-28

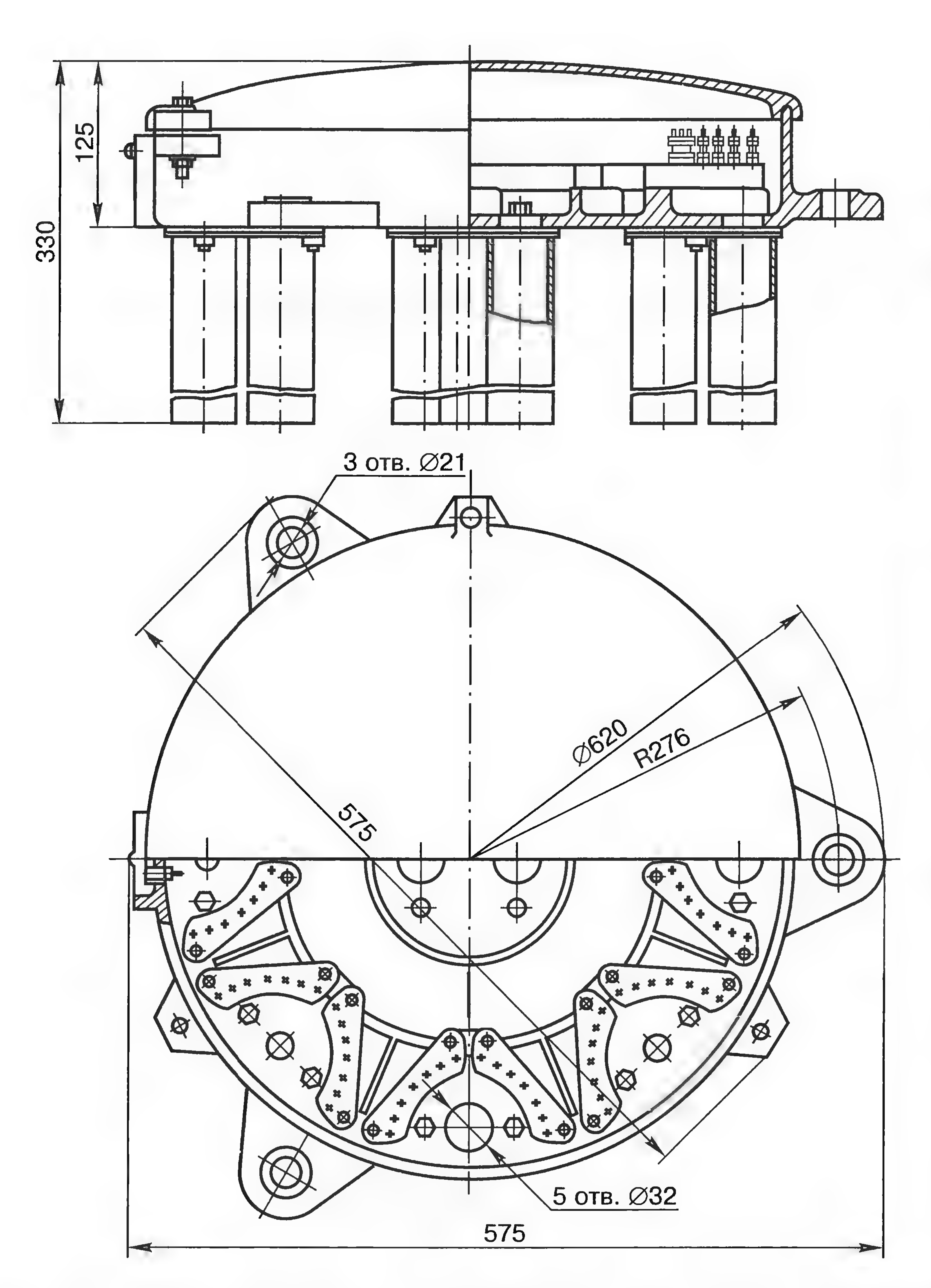


Рис. 306. Муфта кабельная разветвительная на восемь направлений РМ8-112

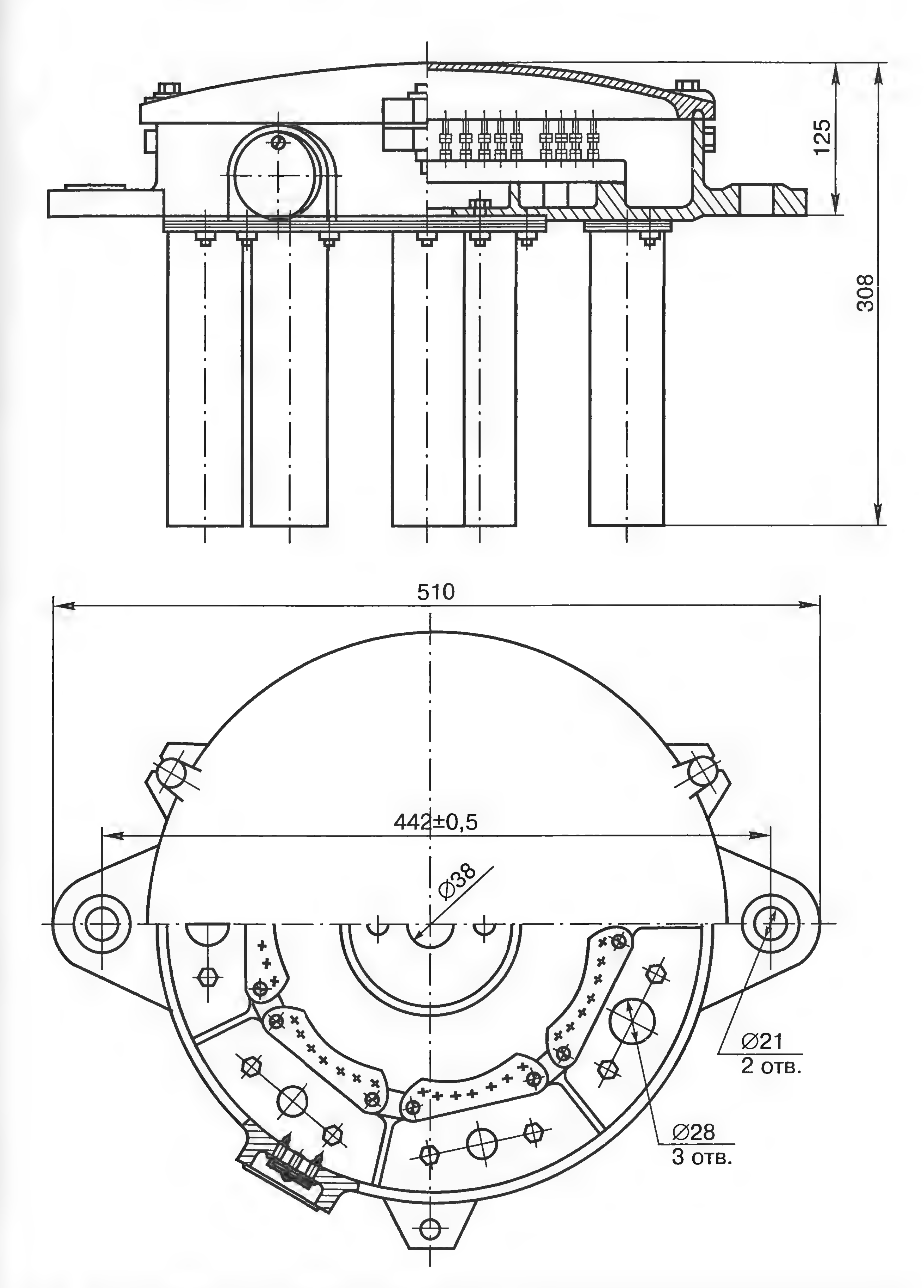


Рис. 307. Муфта кабельная разветвительная на семь направлений РМ7-49

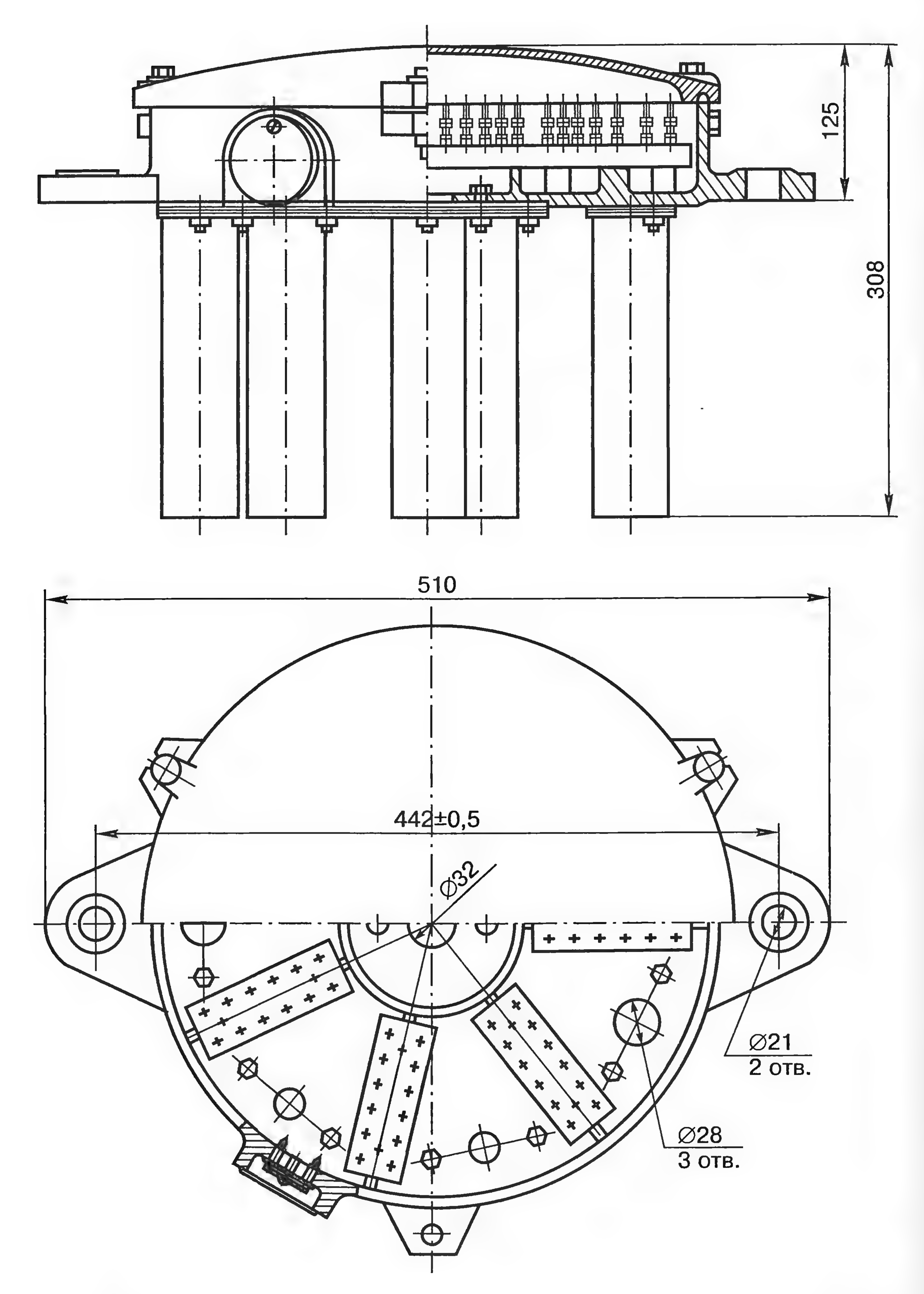


Рис. 308. Муфта кабельная разветвительная на семь направлений РМУ7-84

Кабельные разветвительные муфты представляют собой литые чугунные корпуса с крышками. Для предотвращения повреждения кабеля муфты имеют предохранительные трубы. Внутри корпусов муфт РМ4-28, РМ8-112 и РМ7-49 устанавливают семиштырные клеммы по черт. 8642[а].00, внутри корпуса муфты РМУ7-84 устанавливают 12-штырные клеммные колодки.

Муфты РМ4 и РМ7 рассчитаны на один групповой кабель, РМ8 — на два групповых кабеля.

Электрическое сопротивление изоляции аналогично ранее описанным муфтам УКМ и УПМ.

Габаритные размеры кабельных разветвительных муфт приведены на рис. 305—308.

6. Муфты кабельные соединительные

Муфты кабельные соединительные предназначены для сращивания кабелей на участках, протяженность которых превышает строительную длину кабеля.

Конструктивно муфты представляют собой литые чугунные корпуса. Типы, номера чертежей, жильность сращиваемого кабеля, диаметр вводных отверстий, габаритные размеры и масса соединительных муфт приведены в табл. 260.

Таблица 260

Основные данные соединительных муфт

Тип соединительной муфты	Номер чертежа	Жильность сращиваемого кабеля	Диаметр вводных отверстий, мм	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
				длина	ширина	высота	
С-35М	7647.00.00	до 19	35	308	115	110	7,6
С-50М	7648.00.00	до 42	50	394	129	130	11,7
С-65М	7649.00.00	до 72	65	630	160	155	17,20
С-55	26061.00.00	—	55	748	186	200	20,48

Выпускается Волгоградским литейно-механическим заводом по ТУ 32 ЦШ 453-76.

7. Муфты кабельные тройниковые

Муфты кабельные тройниковые предназначены для разделки и разветвления одного кабеля на два. Конструктивно муфты представляют собой литые чугунные корпуса.

Типы, номера чертежей, жильность разветвляемых кабелей, габаритные размеры и масса тройниковых муфт приведены в табл. 261.

Таблица 251

Основные данные кабельных тройниковых муфт

Тип муфты	Номер чертежа	Жильность сращиваемого кабеля	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			длина	ширина	высота	
Т-35М	7650.00.00	до 19	395	254	130	9,76
Т-50М	7651.00.00	до 42	500	314	167	14,6
Т-65М	7652.00.00	до 72	626	412	205	27,8
Т-55	26023.00.00	—	748	365	179	25,07

Выпускаются Волгоградским литейно-механическим заводом по ТУ 32 ЦШ 453-76.

8. Запасные части к кабельным муфтам

К ним относятся:

— семиштырные клеммы, черт. 8642А-00 (рис. 309), где:

1 – колодка клеммы из коричневого фенопласта Э2-330-02, черт. 8642А-01;

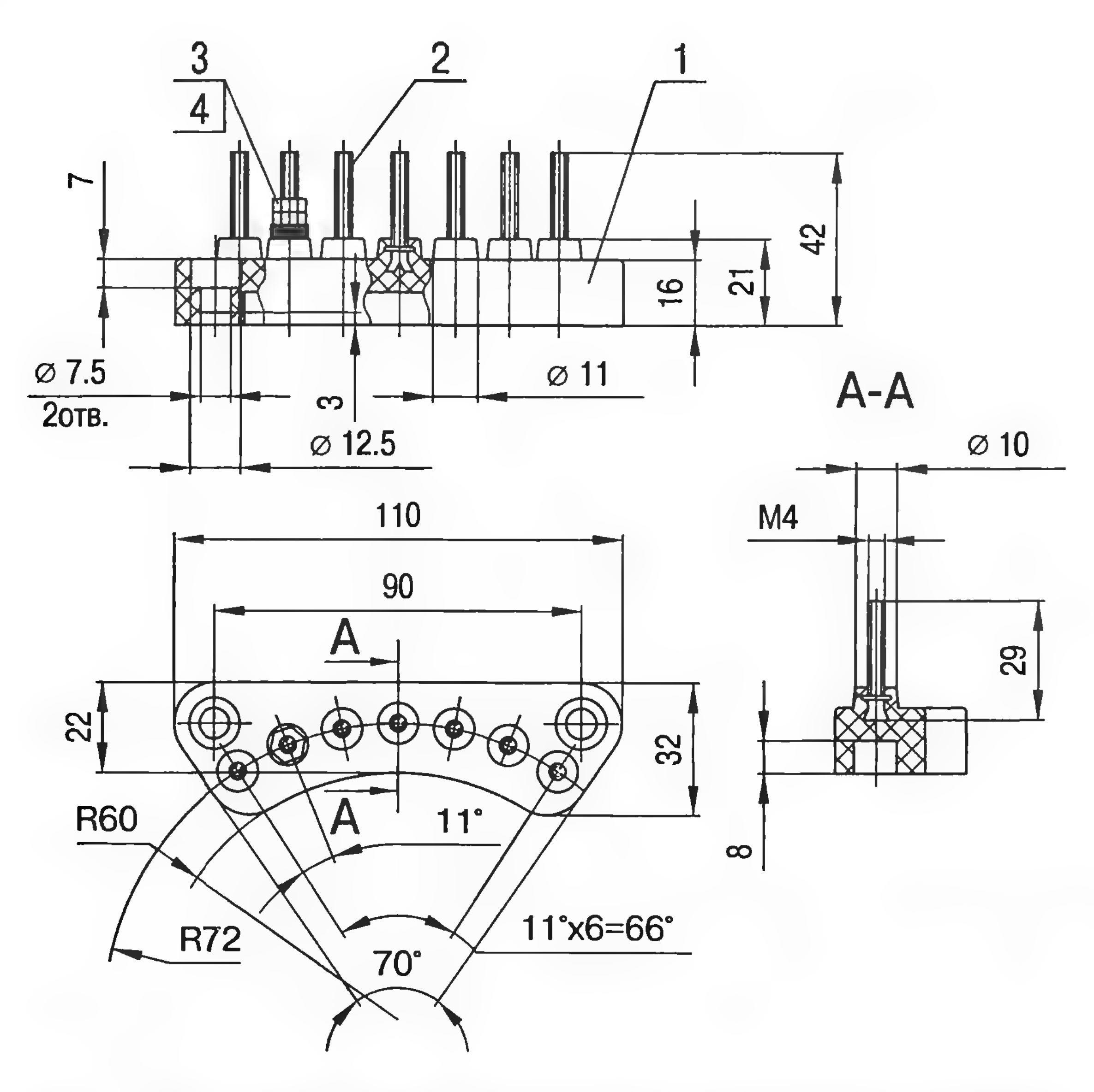


Рис. 309. Семиштырная клемма кабельной муфты

2 – штырь, черт. 8642а-02а;
3 – гайка М4.32.036 ГОСТ 5927-70 (14 шт.);
4 – шайба 4.32.036 ГОСТ 11371-78 (28 шт.);
— двухштырные универсальные клеммы типа УДК-14А;
— 12-штырные клеммные колодки;
— винты стальные М5×20 ГОСТ 17473-80;
— гайки стальные М5 ГОСТ 5927-70;
— гайки латунные М4 ГОСТ 5927-70.

9. Шланг для электропривода

Для соединения электропривода с муфтой или трансформаторным ящиком применяется шланг для электропривода по чертежу 26062-00-00СБ. В качестве шланга применяется шланг резиновый диаметром 48/27 мм ГОСТ 1335-70 длиной 530 мм.

В комплект поставки шланга для электропривода входят также два штуцера с фланцами диаметром отверстия 20 мм; две резиновые прокладки из листовой резины толщиной 1,5—2 мм; два зажима резинового шланга; четыре болта Ml0×3058 и четыре гайки Ml04.

Общая длина шланга для электропривода вместе с фланцами и прокладками составляет 550 мм.

Шланг для электропривода (черт. 26062-00-00СБ) входит в комплект поставки путевого трансформаторного ящика с контактом местного управления, универсальных кабельных муфт УКМ-12-IV и УПМ-24-IV, а также может поставляться по отдельному заказу в качестве запасной части; в комплект поставки электропривода шланг не входит.

Масса 2,882 кг.

10. Ящики кабельные КЯ-10

Ящики кабельные предназначены для разделки жил кабеля и соединения их с изолированными проводами в местах перехода воздушных проводов линий автоблокировки в кабель. Ящики устанавливают на силовых, промежуточных и переходных опорах.

Конструктивно ящики представляют собой сборную конструкцию, состоящую из литого чугунного корпуса или штампованно-сварной конструкции, кабельной муфты, комплекта предохранительных труб, хомутов для крепления ящика к опоре и хомутов для крепления предохранительных труб.

Внешний вид ящика кабельного КЯ-10 приведен на рис. 310.

Типы выпускаемых кабельных ящиков и их основные данные приведены в табл. 262.

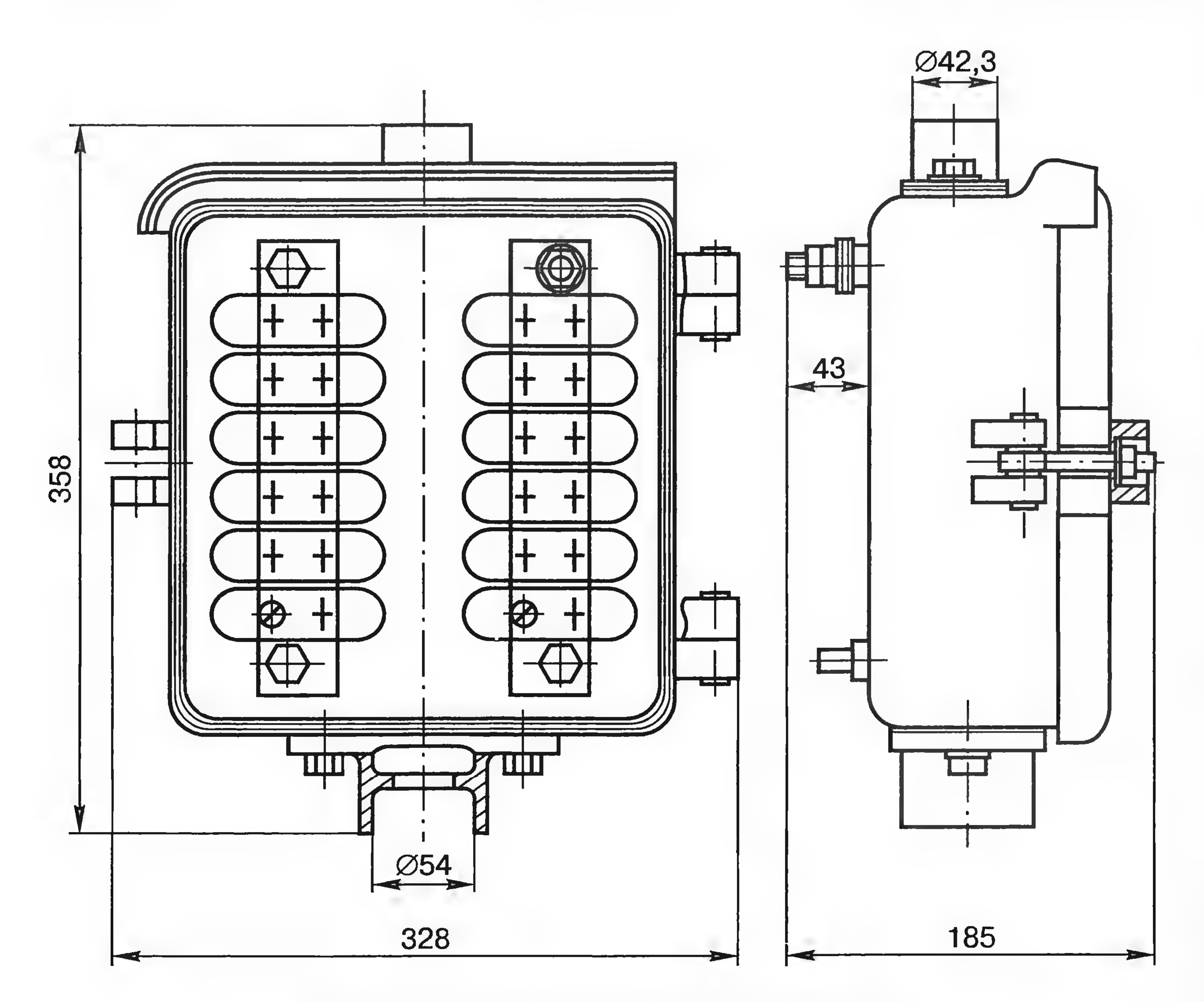


Рис. 310. Ящик кабельный типа КЯ-10

Таким образом, три типа выпускаемых кабельных ящиков отличаются друг от друга всего лишь длинами защитной трубы. Вместе с кабельным ящиком поставляется винтовой висячий замок по черт. А-19-00-00.

Двухштырные клеммы, разрядники, предохранители, автоматические выключатели АВМ в комплект поставки не входят, заказываются отдельно.

Таблица 262

Основные данные кабельных ящиков

Тип кабельного ящика	Номер чертежа	Число, шт.		Длина защитной трубы, м	Высота до ввода кабеля на опоре, мм	Масса, кг
		разрядников	клемм для предохранителей			
КЯ-10-I	16961-00-00	10	2	4,8	4845	32
КЯ-10-II	16961-00-00-01	10	2	6,0	6045	36
КЯ-10-III	16961-00-00-02	10	2	7,0	7245	40

Электрическое сопротивление изоляции аналогично ранее описанным муфтам кабельным УКМ и УПМ.

Ящики кабельные чугунные изготавливаются Волгоградским литейно-механическим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по черт. 16961-00-00, ящики штампованно-сварной конструкции КЯ-10 изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по черт. 16961С-00-00 по ТУ 32 ЦШ 2024-94.

11. Стойки кабельные перегонные типа СКП

Их выпускают с 1985 г. двух типов: СКП-А и СКП-С. Они выполнены из стального гнутого профиля.

Стойка кабельная перегонная типа СКП-А (черт. 16672-00-00) предназначена для разделки кабелей СЦБ в устройствах автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры системы ЦАБ. В ней устанавливают панель под три плинта типа ПН-10.

Стойка кабельная перегонная типа СКП-С (черт. 16672-00-00-03) служит для разделки магистральных кабелей связи. В ней устанавливают бокс типа БМ2-2.

Размеры этих стоек 1685×570×480 мм, а масса стойки типа СКП-А не более 35,4 кг, а стойки типа СКП-С — не более 34,4 кг.

12. Коробка групповая ГК

Коробка групповая ГК предназначена для разделки групповых кабелей в местах установки стрелок, светофоров и подключения рельсовых цепей и размещается на стене тоннеля метрополитена.

Групповая коробка выполнена на базе клеммного ящика типа ЯК-30 с установкой клеммных панелей на 48 зажимов.

Групповая коробка имеет 4 отверстия для ввода кабеля.

13. Коробка клеммная соединительная КС-3

Коробка КС-3 (черт. 22148-00-00) предназначена для соединения электрических проводов, проложенных в газовых трубах, и устанавливается на локомотивах, оборудованных устройствами автоматической локомотивной сигнализации. Она предназначена для работы в условиях вибрации при частотах 1—100 Гц и ускорении до 10 м/с^2.

Корпус коробки КС-3 изготавливается из чугуна марки СЧ-10. Коробка КС-3 имеет три патрубка для подведения проводов. В одном из двух противоположных патрубков нарезается резьба трубная 1/2" класса В на длину не менее 20 мм.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса должно быть не менее 50 МОм при температуре 20±5°С и относительной влажности до 80%.

Изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя или перекрытия при температуре 20±5°С и относительной влажности до 80% испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью 0,5 кВА.

Рабочее напряжение коробок КС-3 — 220 В переменного или постоянного тока, величина тока — до 10 А.

Срок службы коробки КС-3 — 10 лет.

Коробка КС-3 имеет маркировку с указанием товарного знака предприятия-изготовителя; типа коробки; порядкового номера и года выпуска.

Перед упаковкой три патрубка коробки закрываются полиэтиленовыми пробками.

Габаритные размеры: ширина — 162, высота — 80 мм; масса 2 кг.

14. Устройство для фиксации жил кабелей и проводов, приспособление для заделки

Устройстов (черт. 16068.10.01) предназначено для защиты от перепутывания жил кабелей и проводов при их отключении и последующем подключении к зажимам клемм, установленных в универсальных муфтах УКМ-12, УПМ-24, в разветлительных муфтах, в путевых ящиках, в стаканах светофоров с металлическими мачтами, в релейных шкафах. Установка устройств на жилы кабелей и проводов производится при помощи приспособления (черт. 16068.11.00).

Габаритные размеры, мм:	
устройства	180×20×3
приспособления	115×100×30
Масса, кг	
устройства	0,0065
приспособления	0,05

Устройство для фиксации жил кабелей и проводов 16068.10.01 и приспособление 16068.11.00 изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 3910-97.

Раздел IX

СВЕТОФОРЫ И УКАЗАТЕЛИ СВЕТОВЫЕ

1. Общие сведения

Светофоры предназначены для обеспечения безопасности движения поездов и дают указания работникам, связанным с движением поездов, цветом и числом сигнальных показаний.

Светофоры устанавливаются с правой стороны по направлению движения или над осью ограждаемого ими пути. В отдельных случаях с разрешения начальника железной дороги при отсутствии габарита допускается располагать светофоры с левой стороны.

Светофоры по назначению подразделяются на:

— **входные** — разрешающие или запрещающие поезду следовать с перегона на станцию;

— **выходные** — разрешающие или запрещающие поезду отправиться со станции на перегон;

— **маршрутные** — разрешающие или запрещающие поезду проследовать из одного района станции в другой;

— **проходные** — разрешающие или запрещающие поезду проследовать с одного блок-участка (межпостового перегона) на другой;

— **прикрытия** — для ограждения мест пересечений железнодорожных путей в одном уровне другими железнодорожными путями, трамвайными путями и троллейбусными линиями, разводных мостов и участков, проходимых с проводником;

— **заградительные** — требующие остановки при опасности для движения, возникшей на переездах, крупных искусственных сооружениях и обвальных местах, а также при ограждении составов для осмотра и ремонта вагонов на станционных путях;

— **предупредительные** — предупреждающие о показании основного светофора (входного, проходного, заградительного и прикрытия);

— **повторительные** — для оповещения о разрешающем показании выходного, маршрутного и о показании горочного светофора, когда по местным условиям видимость основного светофора не обеспечивается;

— **локомотивные** — для разрешения или запрещения поезду следовать по перегону с одного блок-участка на другой, а также преду-

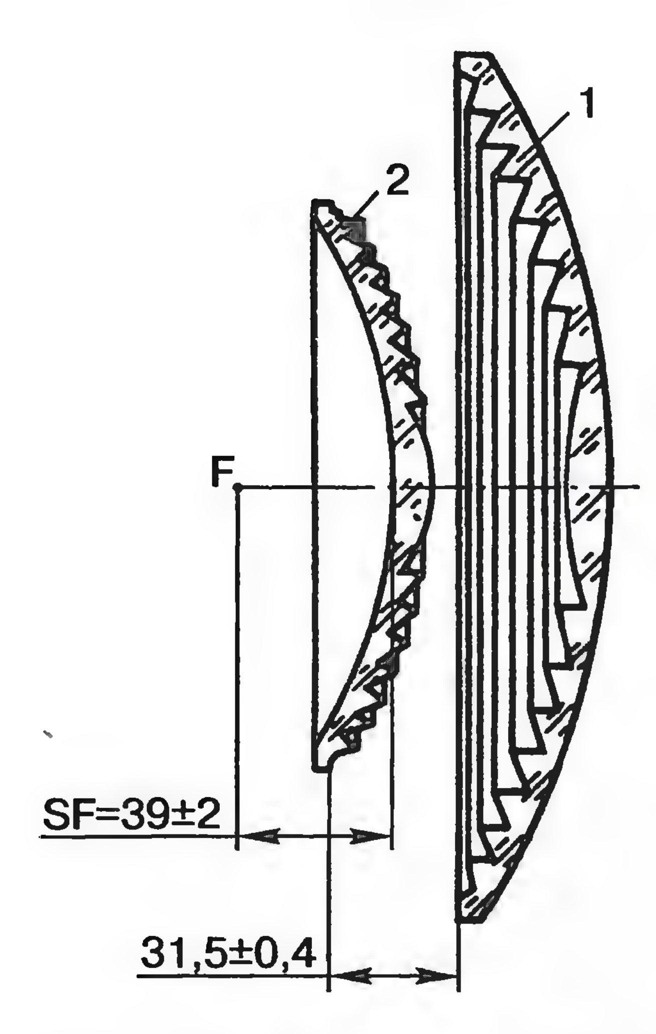


Рис. 311. Оптическая система линзового светофора

преждения о показании путевого светофора, к которому приближается поезд;

— **маневровые** — разрешающие или запрещающие производство маневров;

— **горочные** — разрешающие или запрещающие роспуск вагонов с горки.

Один светофор может совмещать несколько назначений (входной и выходной, выходной и маневровый, выходной и маршрутный и др.).

Они подразделяются на мачтовые, карликовые и устанавливаемые на мостиках и консолях.

Мачтовые светофоры устанавливают на металлических и железобетонных центрифугированных мачтах, а также на мостиках и консолях. Эти светофоры имеют наибольшую разновидность и применяемость. Светофоры на мостиках и консолях устанавливаются при невозможности применения мачтовых и карликовых светофоров. Карликовые светофоры используют в основном на станциях в качестве маневровых, выходных (кроме с главного пути), маршрутных и других сигналов. В линзовых светофорах оптическая система представляет собой линзовые комплекты (рис. 311), состоящие из наружной ступенчатой бесцветной линзы *1* и внутреннего светофильтра-линзы *2*. Более подробные сведения приведены в разделе «Комплекты линзовые».

До 1986 года светофоры производились с цельнолитыми головками из чугуна. С 1986 года начали выпускать линзовые светофоры с наборными головками из алюминиевого сплава.

С 1994 года по настоящее время выпускаются светофоры на металлических и железобетонных центрифугированных мачтах, на мостиках и консолях как с наборными головками из алюминиевого сплава, так и с цельнолитыми головками из чугуна; головки карликовых светофоров изготавливаются из алюминиевого сплава, из чугуна и штампованно-сварные из стального листа. Указанные светофоры более подробно описаны в последующих разделах.

Входные светофоры на электрифицированных участках должны устанавливаться перед воздушными промежутками не ближе 10 м от анкерной опоры в сторону перегона.

На станционных приемо-отправочных путях изолирующие стыки устанавливаются на расстоянии 3,5 м от предельного столбика, а выходные и маневровые светофоры — на ближайшем к стыкам расстоянии по условиям габарита, при этом расстояние между изолирующими стыками и такими светофорами не должно превышать 40 м.

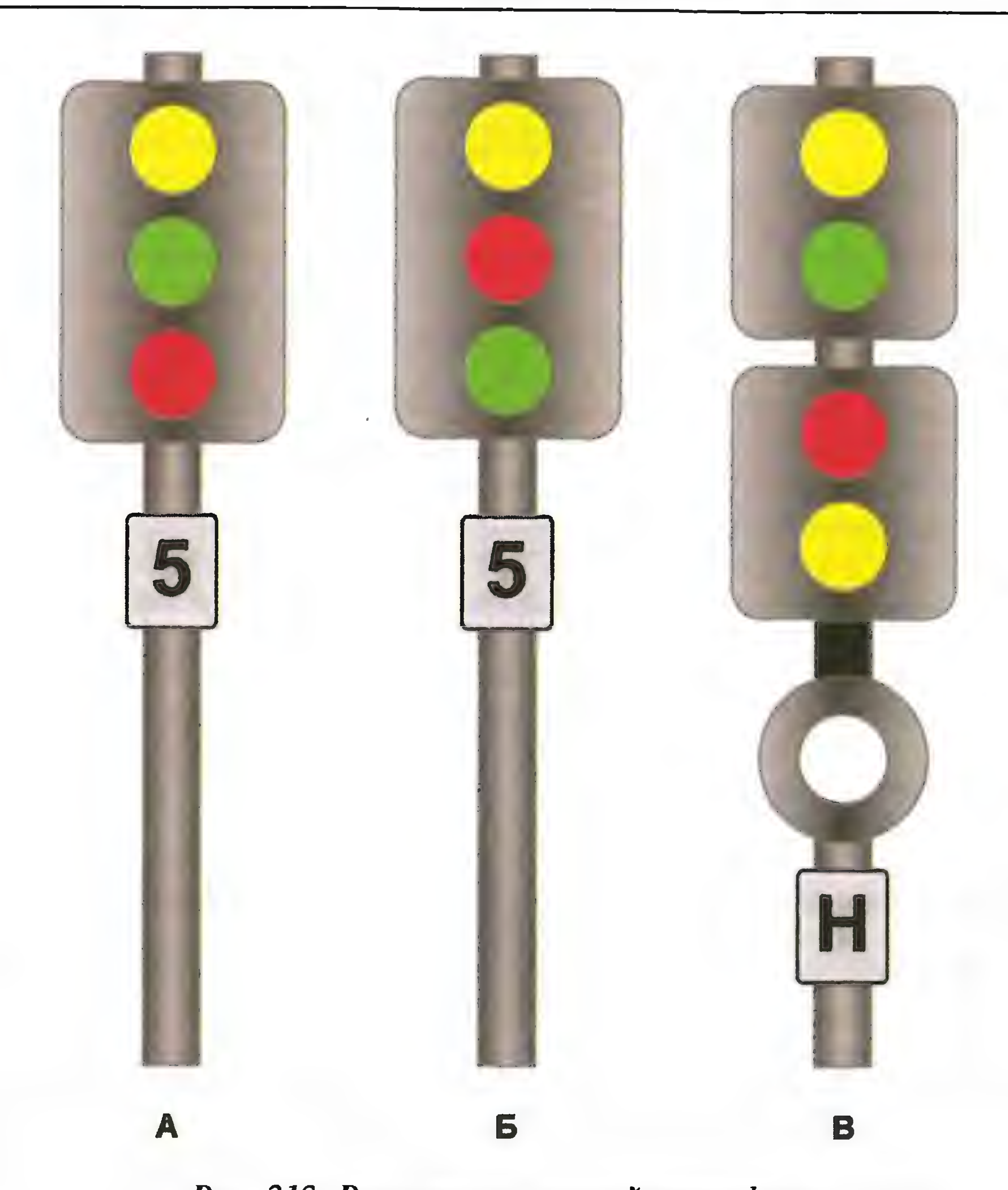


Рис. 312. Расположение огней светофоров
А — Сигнальная точка 3-х значной автоблокировки. Б — Сигнальная точка 4-х значной автоблокировки. В — Входной светофор.

Допускается сдвижка изолирующих стыков у входных светофоров в обе стороны не более 2 м; у всех остальных, кроме выходных и маневровых светофоров для выезда с путей — до 10,5 м по направлению движения и до 2 м против направления движения.

Проходные светофоры автоблокировки обозначаются цифрами, все остальные — буквами с цифрами.

В случаях необходимости светофоры дополняются маршрутными указателями. Маршрутные указатели применяются цифровые, буквенные и положения и устанавливаются, как правило, на мачтах светофоров. Маршрутные указатели могут быть общими для группы выходных (маршрутных) светофоров и устанавливаться на отдельных мачтах. Маршрутные указатели направления движения, рода тяги и

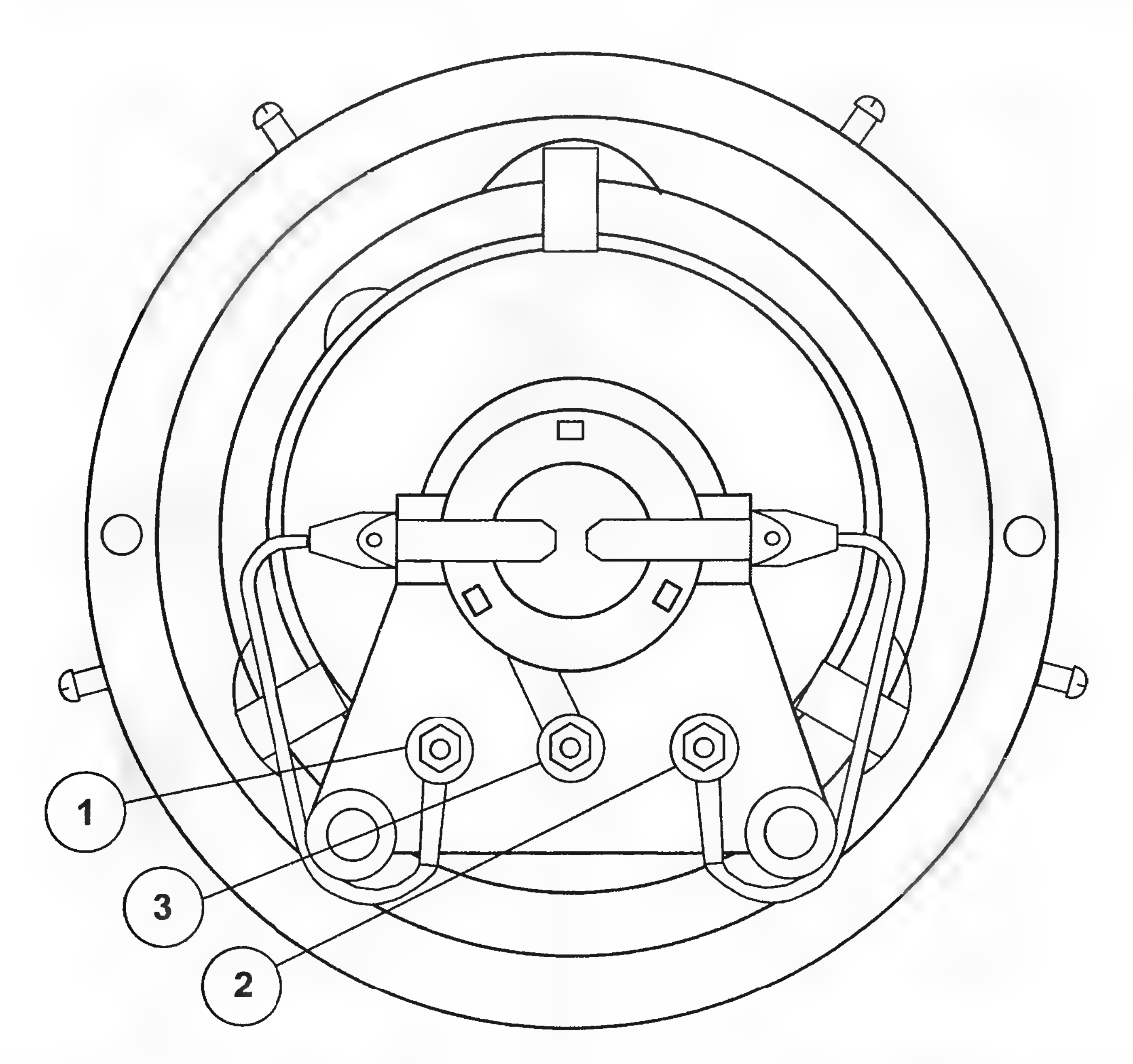


Рис. 313. Линзовый комплект с двухнитевой лампой. Вид с монтажной стороны

1. Основная нить. Ресурс горения — 2000 часов. 2. Резервная нить. Ресурс горения — 300 часов. 3. Общий.

ширины колеи применяются с огнями белого цвета, а групповые маршрутные указатели номера пути, с которого разрешается движение — с огнями зеленого цвета. На входных и маршрутных светофорах при приеме на боковые пути с крестовинами пологих марок на светофоре устанавливается одна или две зеленые светящиеся полосы.

Для улучшения видимости на входных сигналах часть металлической мачты между головкой пригласительного сигнала и ближайшей двузначной или трехзначной головкой окрашивают черной краской.

На проходных светофорах АБ (кроме находящихся перед входными светофорами), расположенных на затяжных подъемах, с разрешения начальника железной дороги допускается установка условно-разрешающего сигнала — щита с отражательным знаком в виде буквы «Т».

На участках, оборудованных АБ с трехзначной сигнализацией, на светофоре (входном, выходном, маршрутном или проходном), ограждающем на главном пути блок-участок длиной менее требуемого тормозного пути, устанавливается световой указатель белого цвета в виде двух вертикальных стрел, а на предупредительном к нему светофоре — такой же указатель в виде одной стрелы.

Красный огонь на маневровых светофорах допускается применять:

— для ограждения въезда на станцию с подъездных путей, обслуживаемых локомотивом другого ведомства;

— на маневровых светофорах, устанавливаемых на подъездных путях для ограждения переезда;

— на маневровых светофорах путей приема, с которых не предусматривается отправление.

Видимость сигнальных огней светофоров должна удовлетворять требованием ПТЭ.

Красные, желтые и зеленые сигнальные огни светофоров входных, предупредительных, проходных, заградительных и прикрытия на прямых участках пути должны быть днем и ночью отчетливо различимы из кабины управления локомотива приближающегося поезда на расстоянии не менее 1000 м.

На кривых участках пути показания этих светофоров, а также сигнальных полос на светофорах должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м. В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) допускается видимость показаний перечисленных светофоров на расстоянии менее 400 м, но не менее 200 м.

Показания выходных и маршрутных светофоров главных путей должны быть отчетливо различимы на расстоянии не менее 400 м, выходных и маршрутных светофоров боковых путей, а также пригласительных сигналов и маневровых светофоров — на расстоянии не менее 200 м.

Мигающие огни поездных светофоров должны иметь продолжительность горения 1 с, перерыва — 0,5 с ± 20 %.

Для линзовых светофоров применяются лампы: однонитевые или двухнитевые напряжением 12 В, мощностью 15 и 25 Вт. Лампы мощностью 25 Вт для линзовых светофоров устанавливаются на входных, а также на проходных светофорах, расположенных на кривых участках пути. В маршрутных указателях и указателях положения применяются лампы типа С27 напряжением 220 В, мощностью 25 Вт (для указателей с белыми линзами) и 40 Вт (для указателей с зелеными линзами). В указателях скорости (зеленая светящаяся полоса) устанавливаются три лампы типа ЖС 12-25, в световом указателе (светящаяся стрела) — одна лампа ЖС 12-15.

Двухнитевые лампы с переключением основной нити при ее перегорании на резервную применяются:

— для всех огней проходных светофоров АБ кроме системы с централизованным размещением аппаратуры;

— для красных огней проходных светофоров и для красного и желтого огней предупредительного светофора при централизованной системе АБ;

— для всех разрешающих огней поездных светофоров по главным ж. д. — путям станций, по которым предусмотрен безостановочный пропуск поездов и светофоров постов примыканий;

— для желтых огней всех выходных светофоров, являющихся предупредительными к входному светофору следующей станции;

— для разрешающих огней выходных светофоров, используемых в маршрутах отправления на перегоны с ПАБ, АЛСО и в маршрутах отправления по стрелочным переводам с крестовиной марки 1/18;

— для красных огней переездных светофоров;

— для красных и зеленых огней светофоров прикрытия;

— для красных огней выходных, маршрутных и маневровых светофоров, до которых производится прием поездов.

При двухнитевых лампах измерение напряжения проводят как на основной, так и на резервной нитях. При дневном режиме питания напряжение на зажимах ламподержателя линзовых светофоров, зеленых светящихся полос и световых указателей должно быть в пределах 10,5—12,0 В. Напряжение на лампах в режиме двойного снижения напряжения должно быть 4,5 ± 0,5 В.

На светофорах входных, выходных, маршрутных, проходных и светофорах прикрытия с однонитевыми и двухнитевыми лампами без переключения на резервную нить лампа красного огня заменяется новой, снятая лампа красного огня устанавливается вместо лампы желтого огня (на светофорах прикрытия — вместо лампы зеленого огня), снятая лампа желтого огня устанавливается вместо лампы зеленого огня.

Смена ламп красных, желтых и зеленых огней входных, выходных, маршрутных светофоров на главных путях и путях безостановочного пропуска, а также светофоров прикрытия без переключения на резервную нить производится один раз в квартал (линии 1 и 2 категории) и два раза в год (линии 3 и 4 категории).

Смена ламп выходных светофоров с боковых путей, маневровых светофоров, вторых желтых огней и вторых зеленых огней входных светофоров, выходных светофоров и маршрутных светофоров, лун но-белых огней выходных светофоров без переключения на резервную нить производится два раза в год (линии 1 и 2 категории) и один раз в год (линии 3 и 4 категории).

Двухнитевые лампы с контролем переключения на резервную нить на аппарате управления дежурного по станции меняются на новые при перегорании основной нити.

При наличии на проходном светофоре только одного красного огня с контролем переключения на резервную нить эта лампа меняется на новую при перегорании основной нити, при замене остальных — новая лампа ставится на место желтого огня, а лампа желтого огня — на место лампы зеленого огня с периодичностью для двухнитевых без переключения на резервную нить.

Лампы вторых желтых, вторых зеленых огней светофоров, лунно-белых огней выходных светофоров для отправления поездов при АЛСО, по неправильному пути или на ответвление, не оборудованное путевой блокировкой, всегда устанавливаются новые.

При замене ламп пригласительных огней и огней повторительных светофоров, световых указателей и зеленых светящихся полос новые лампы устанавливаются вместо лампы зеленого огня.

На участках, оборудованных полуавтоматической блокировкой с проходными светофорами, лампа красного огня меняется на новую, а снятая лампа красного огня устанавливается вместо лампы зеленого огня.

На маневровых светофорах лампа запрещающего огня заменяется новой, снятая лампа запрещающего огня устанавливается вместо лампы лунно-белого огня.

На переездных и заградительных светофорах лампы меняются на новые.

Смена ламп маршрутных указателей производится по мере их перегорания. Каждая лампа должна быть проверена в РТУ дистанции СЦБ и иметь номер и дату проверки.

Гарантийный срок эксплуатации ламп с момента ввода:

— шесть месяцев для ламп типов ЖС 12-15, ЖС 12-25 при минимальной продолжительности горения 1500 часов;

— восемь месяцев для ламп типов ЖС 12-15+15, ЖС 12-25+25 при минимальной продолжительности горения 2000 ч. основного тела накала (300 ч резервного тела накала).

Время замедления сигнальных реле входных, выходных и маршрутных и маневровых светофоров составляет от 3 до 6 с.

Светофоры, релейные шкафы, расположенные на расстоянии менее 5 м от частей контактной сети, находящихся под напряжением, должны быть заземлены или оборудованы устройствами защитного отключения при попадании на них высокого напряжения.

Основные значения сигналов, подаваемых светофорами (независимо от места установки и назначения их), следующие:

— один зеленый огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью»;

— один желтый мигающий огонь — «Разрешается движение с установленной скоростью; следующий светофор открыт и требует проследования его с уменьшенной скоростью»;

— один желтый огонь — «Разрешается движение с готовностью остановиться; следующий светофор закрыт»;

— два желтых огня, из них верхний мигающий — «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу; следующий светофор открыт»;

— два желтых огня — «Разрешается проследование светофора с уменьшенной скоростью и готовностью остановиться у следующего светофора; поезд следует с отклонением по стрелочному переводу»;

— один красный огонь — «Стой! Запрещается проезжать сигнал».

Монтаж светофоров и указателей выполняется на месте эксплуатации в соответствии с типовыми монтажными схемами проводами марок ПВ2÷ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0 или 1,5 мм^2.

В местах выхода из мачт, защитных шлангов, головок карликовых светофоров, входа и выхода из фундаментов или металлических опорных конструкций карликовых светофоров, вводов в кабельную муфту или светофорный трансформаторный ящик, а также в других случаях, когда провода меняют направление и возникает опасность повреждения изоляции, жгут проводов необходимо обмотать двумя-тремя слоями поливинилхлоридной или серой электроизоляционной ленты с 50%-ным перекрытием по ширине ленты.

Жгуты проводов или отдельные провода в светофорных головках следует крепить к корпусам головок мачтовых светофоров и к крышкам карликовых светофоров металлическими скобами, входящими в конструкцию головок светофоров. В месте наложения скоб на жгут или провод наматывается 2—3 слоя с 50%-ным перекрытием пластмассовой или серой электроизоляционной ленты либо надевается отрезок пластмассовой оболочки кабеля необходимого диаметра.

Перемычки на трансформаторах в светофорных трансформаторных ящиках изготавливаются из проводов марок ПВ1÷ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0; 1,5 мм^2 с оконцеванием многопроволочных жил обжимными латунными или опрессовываемыми медными наконечниками.

Необходимо также отметить, что применявшиеся ранее прожекторные светофоры сняты как с производства, так и с эксплуатации на Российских железных дорогах.

2. Комплекты линзовые

Назначение. Комплекты линзовые с ламподержателем под двухнитевую лампу предназначены для установки в головках мачтовых и карликовых светофоров, обеспечивающих безопасность движения поездов.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от назначения линзовые комплекты изготавливаются четырех типов, приведенных в табл. 263.

Конструкции линзовых комплектов приведены: КЛМ 16903-00-00 на рис. 314, где 1 — линза ступенчатая бесцветная; 2 — линза ступенчатая цветная; 3 — кольцо прижимное; 4 — корпус из алюминиевого сплава; 5 — держатель лампы; КЛМ 16903-00-00-01 на рис. 315, КЛК 16904-00-00 на рис. 316, КЛК 16904-00-00-01 на рис. 317, КЛК 16904-00-00-02 на рис. 318, КЛК 16904-00-00-03 на рис. 319, КЛМН на рис. 320, КЛП на рис. 321.

В линзовых комплектах мачтовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСМ диаметром 212 мм с восемью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ

Таблица 263

Типы линзовых комплектов

Номер чертежа	Тип исполнения	Назначение
16903-00-00	КЛМ	Для мачтовых светофоров с корпусом линзового комплекта из силумина
16903-00-00-01	КЛМ	Для мачтовых светофоров с корпусом линзового комплекта из полимерных материалов
16904-00-00	КЛК	Для карликовых светофоров с корпусом линзового комплекта из силумина с отклоняющей вставкой
16904-00-00-01	КЛК	Для карликовых светофоров с корпусом линзового комплекта из силумина без отклоняющей вставки только для метрополитена
16904-00-00-02	КЛК	Для карликовых светофоров с корпусом линзового комплекта из полимерных материалов с отклоняющей вставкой
16904-00-00-03	КЛК	Для карликовых светофоров с корпусом линзового комплекта из полимерных материалов без отклоняющей вставки только для метрополитена
16930-00-00	КЛМН	Для мачтовых светофоров с чугунными головками
16980-00-00	КЛП	Для указателя скорости

красного, желтого, зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

В линзовых комплектах карликовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСК диаметров 160 мм с семью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ красного, желтого. зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

Электропитание ламп линзовых комплектов осуществляется от источника напряжения от 10,5 до 12 В.

Сила света по оптической оси линзовых комплектов, измеренная с контрольной лампой ЖС12-15+15 по техническим условиям ТУ 16-675.217-87 с номинальным значением средней сферической силы света 10 кд должна соответствовать значениям, указанным в ГОСТ 11947-90 и табл. 264.

Бесцветные и рассеивающие (при их применении) линзы для предохранения от проникновения пыли и влаги внутрь линзового комплекта уплотняются незатвердевающей замазкой.

Рассеиватели и отклоняющие вставки в случае необходимости поставляются по отдельному заказу. Более подробная информация о них содержится в разделе «Линзы светофорные, рассеиватели, отклоняющие вставки».

Таблица 264

Осевая сила света комплекта линз

Цвет светофильтров, входящих в комплект	Осевая сила света комплекта линз, кд, не менее		
	мачтового светофора	карликового светофора	указателя скорости
Красный	1560	1000	—
Желтый	3100	2000	—
Зеленый	1950	1250	375
Синий	130	90	—
Лунно-белый	1500	800	—

Следует отметить, что линзы для линзовых светофоров отдельно не поставляются, их поставляют только в виде отфокусированных линзовых комплектов.

Собранные линзовые комплекты фокусируются, после фокусировки ламподержатели фиксируются заливкой свинцовым сплавом (93% свинца и 7% сурьмы) или другим способом, обеспечивающим надежную и стабильную фокусировку лампы.

Проверка силы света по оптической оси при фокусировании линзовых комплектов на заводе производится на установке для фокусировки, измерения и контроля силы света линзовых комплектов в соответствии с ГОСТ 11947-90 с использованием двухнитевых эталонных ламп ЖС12-15+15 по техническим условиям ТУ 16-675.217-87.

Давление (нажатие) каждой пружины прижимного колпачка на контакты лампы при ходе пружин 4 мм должно быть не менее 4,9 Н (0,5 кгс).

Линзовые комплекты имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ — не менее 32 830 ч;

— среднее время восстановления — не более 1,5 ч;

— средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

В комплект поставки линзовых комплектов входят запасные линзы и светофильтр-линза — 1 комплект соответствующей цветности на каждый линзовый комплект.

На линзовом комплекте должны быть нанесены:

— клеймо фокусировщика;

— год выпуска.

Клеймо фокусировщика наносится на свинцовом сплаве после фокусировки, год выпуска наносится на внутренней поверхности светофильтра и на наружной поверхности линзы, а для КЛП и на наружной поверхности рассеивателя.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

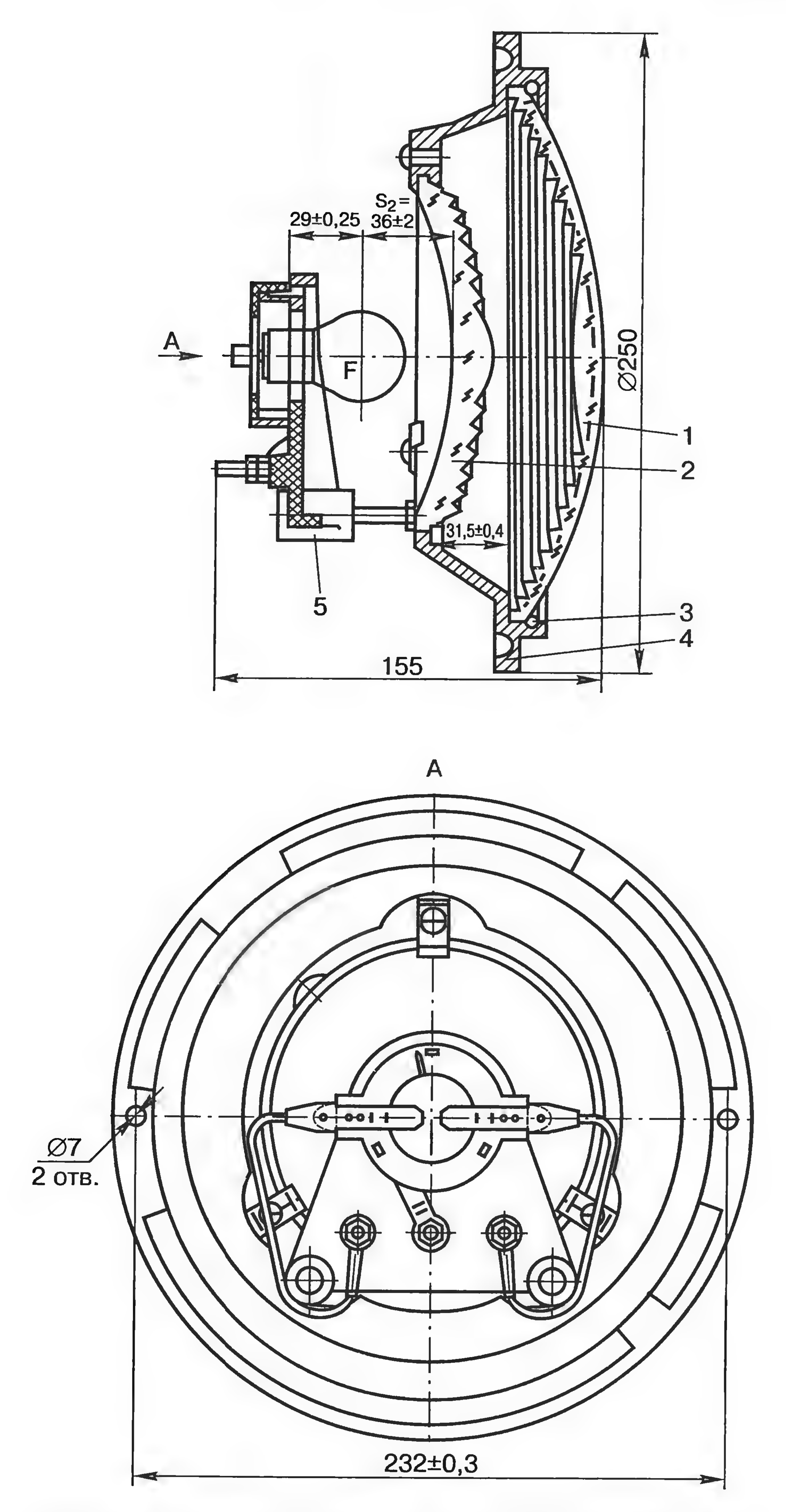


Рис. 314. Линзовый комплект типа КЛМ 16903-00-00

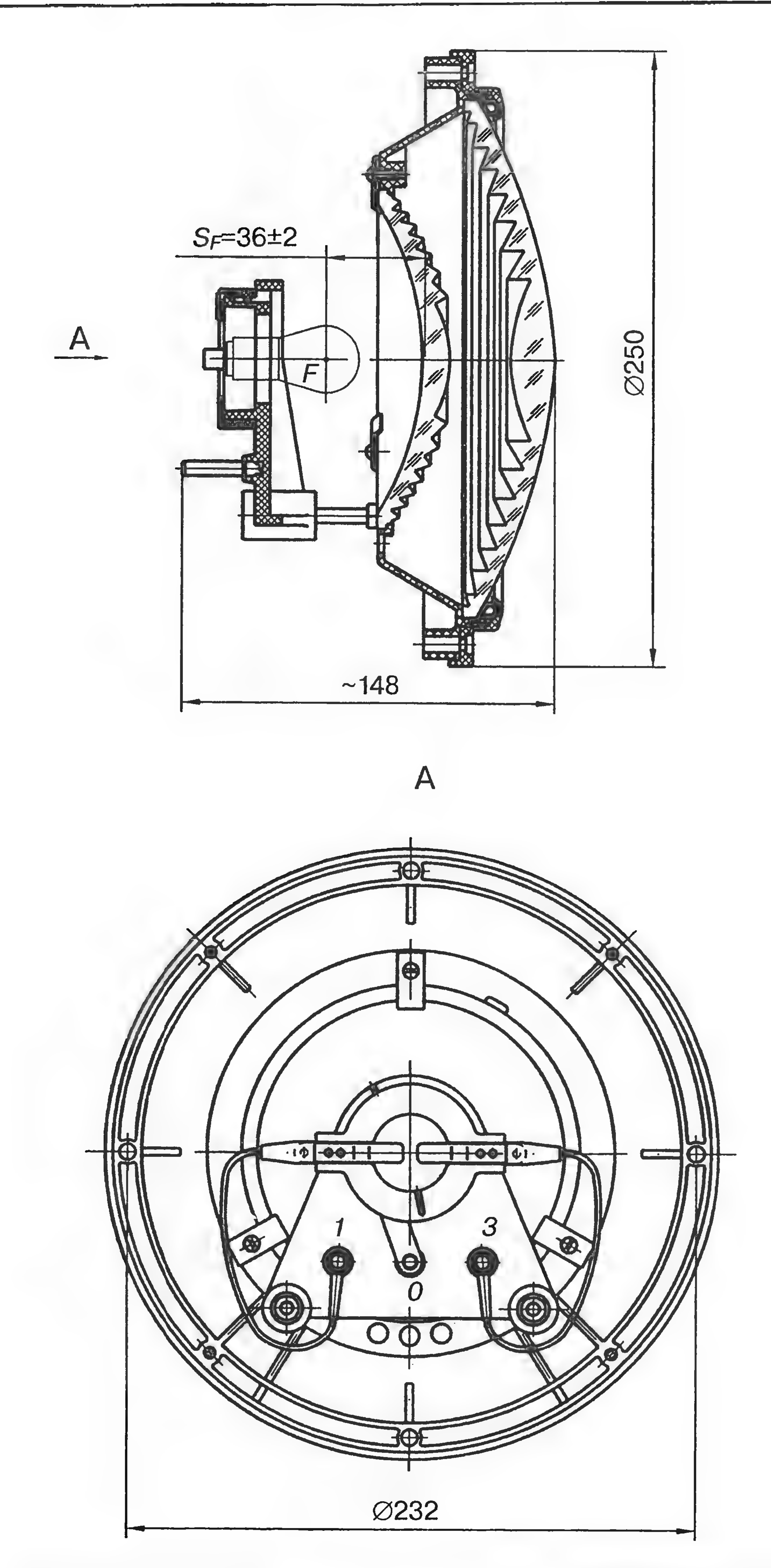


Рис. 315. Линзовый комплект типа КЛМ 16903-00-00-01

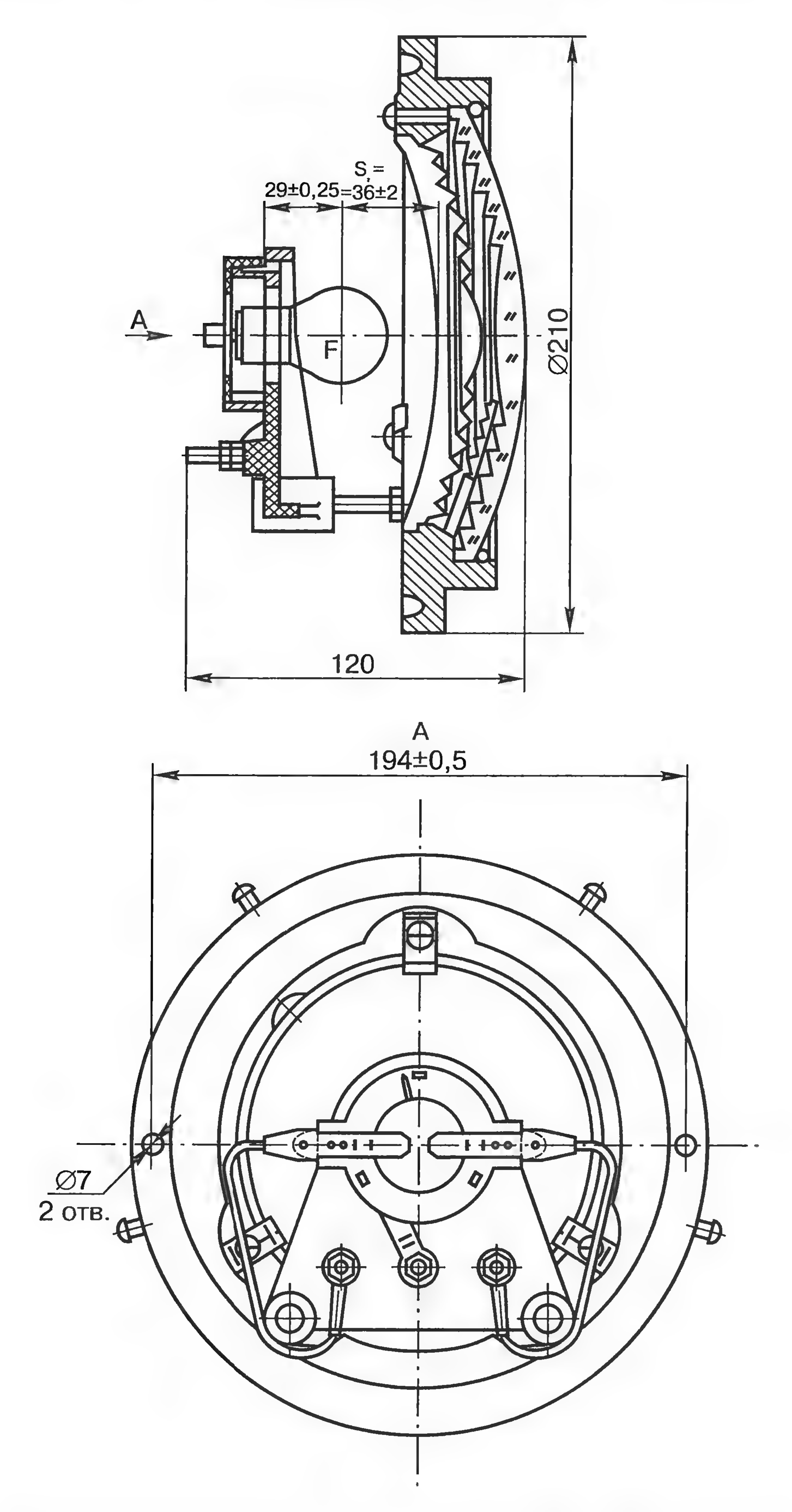
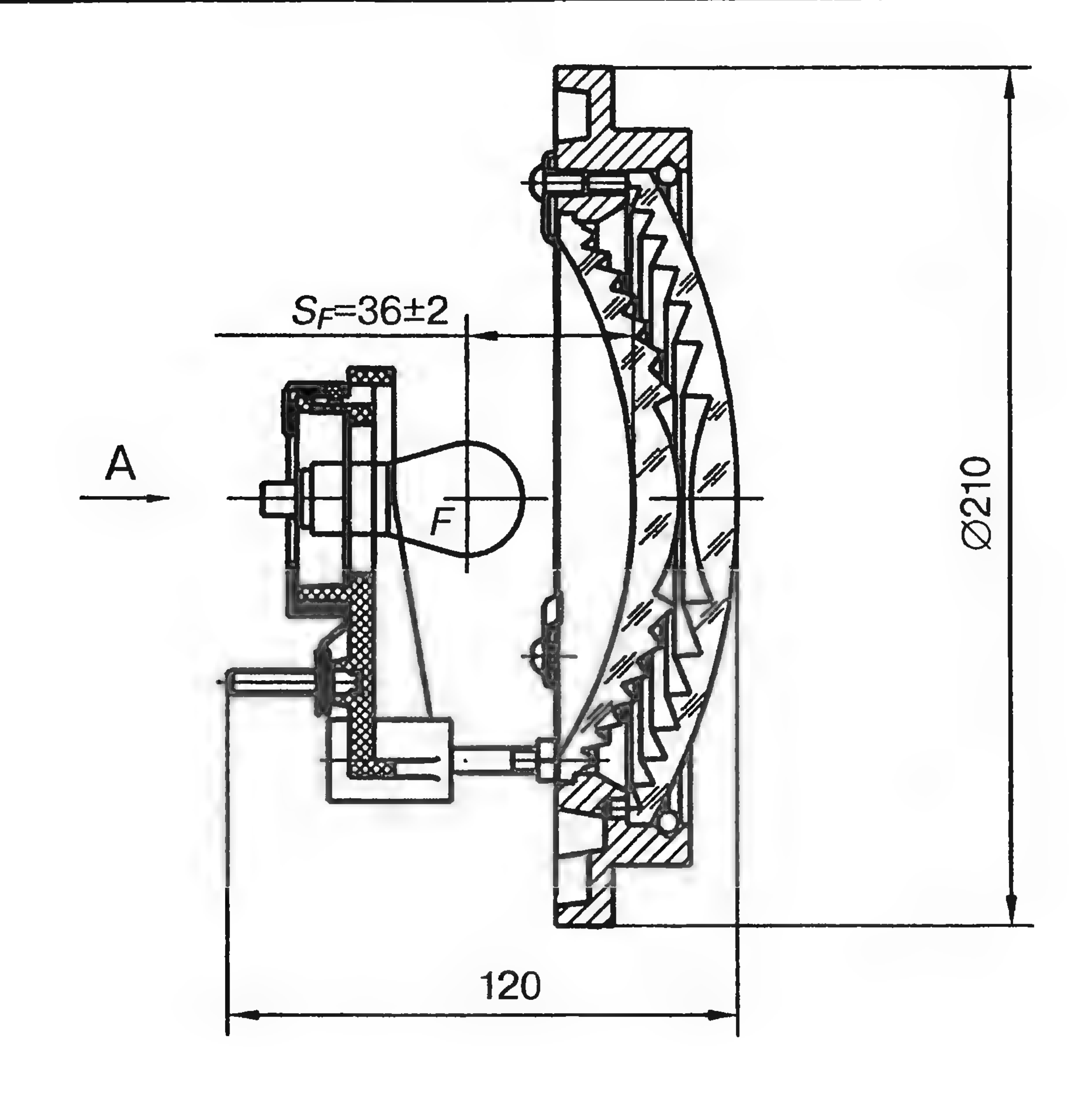


Рис. 316. Линзовый комплект типа КЛК 16904-00-00



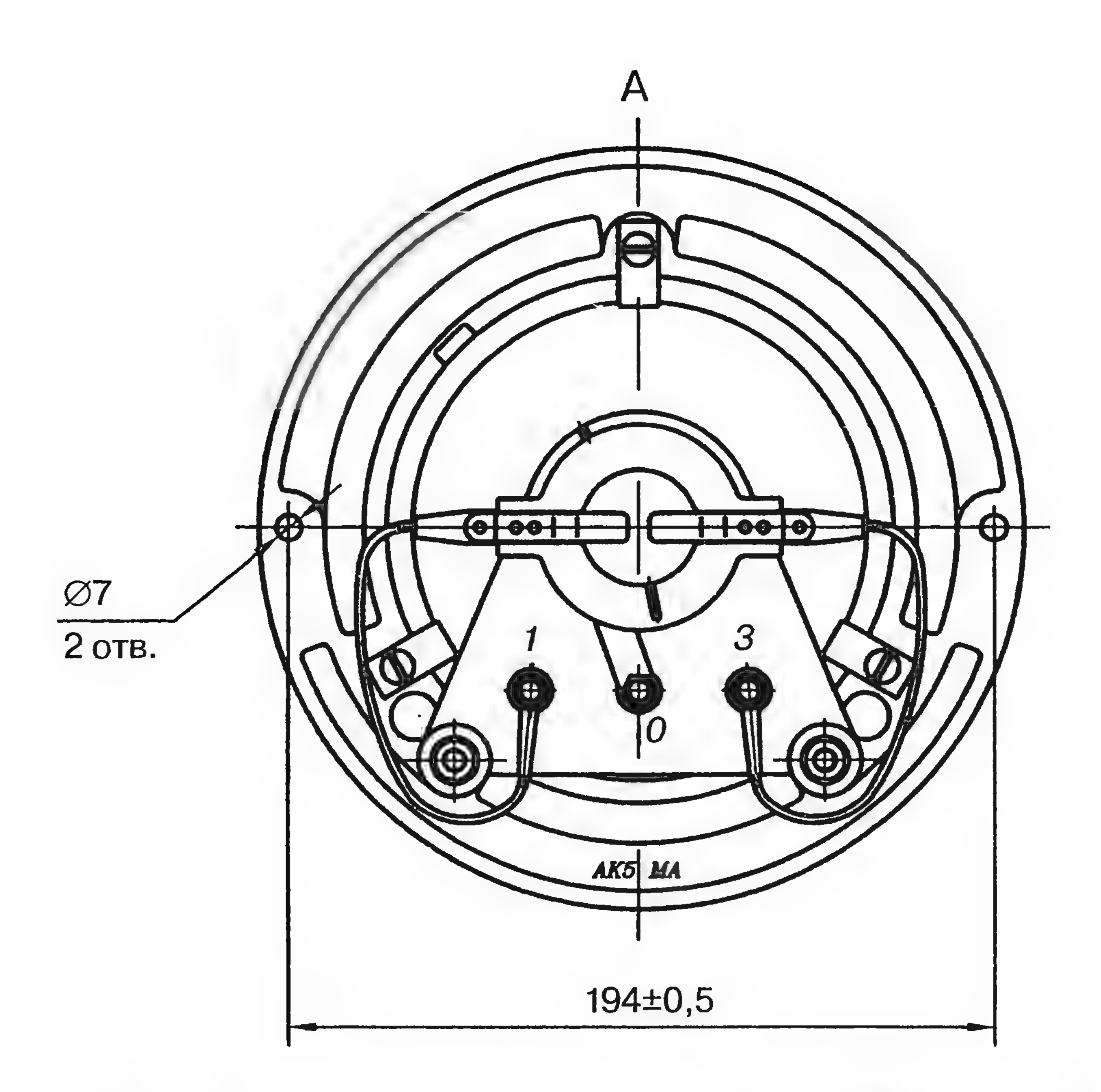
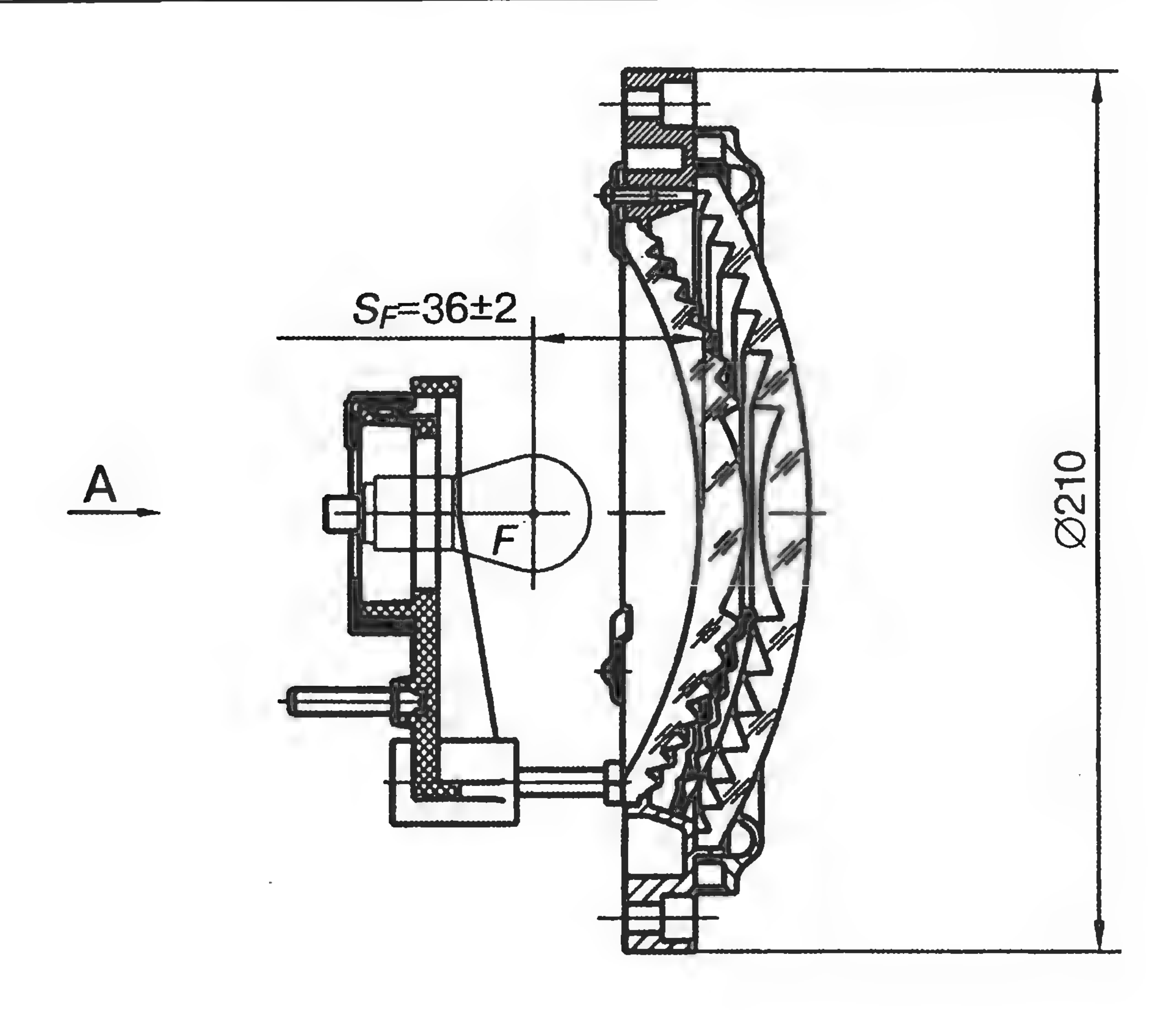


Рис. 317. Линзовый комплект типа КЛК 16904-00-00-01



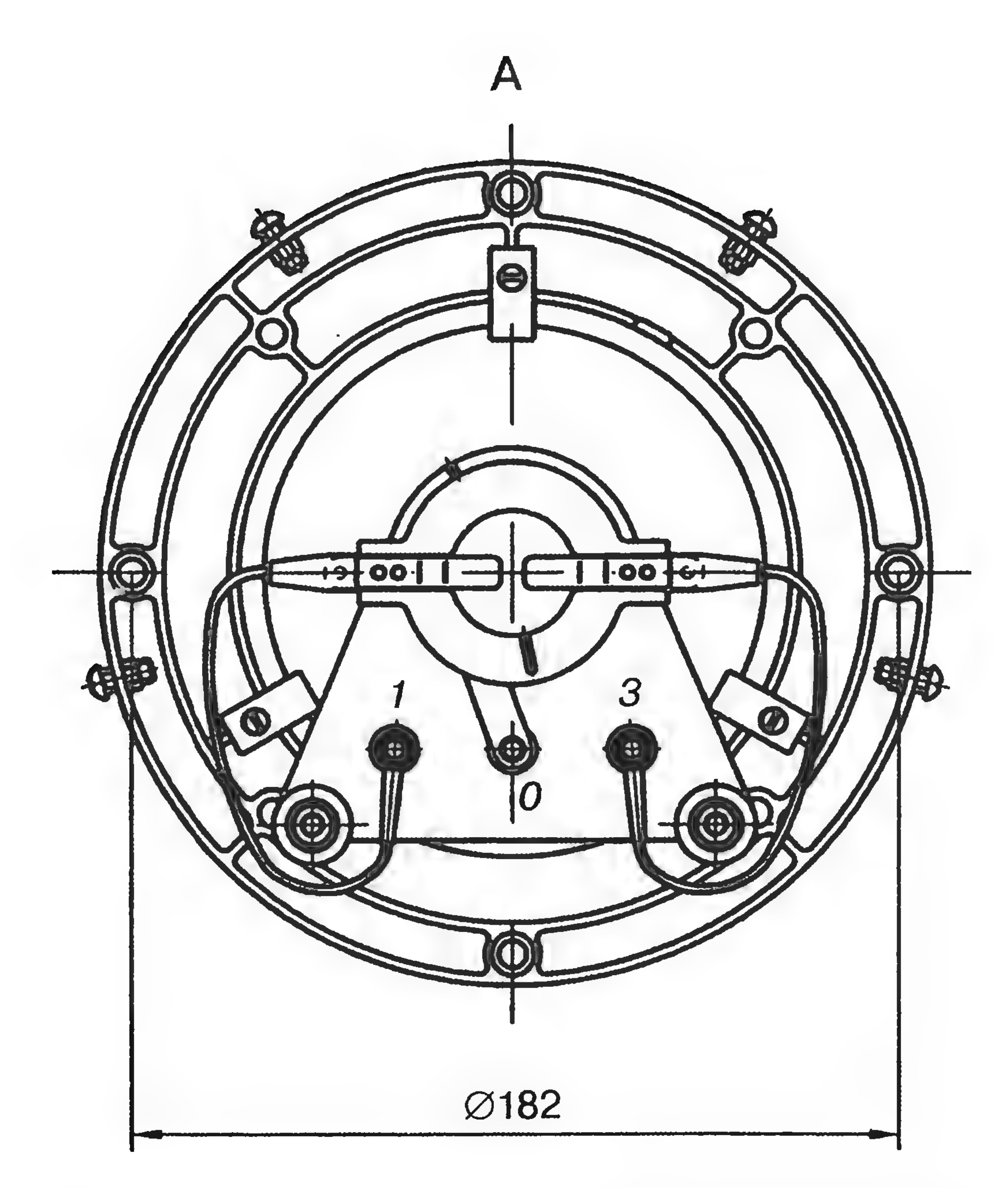
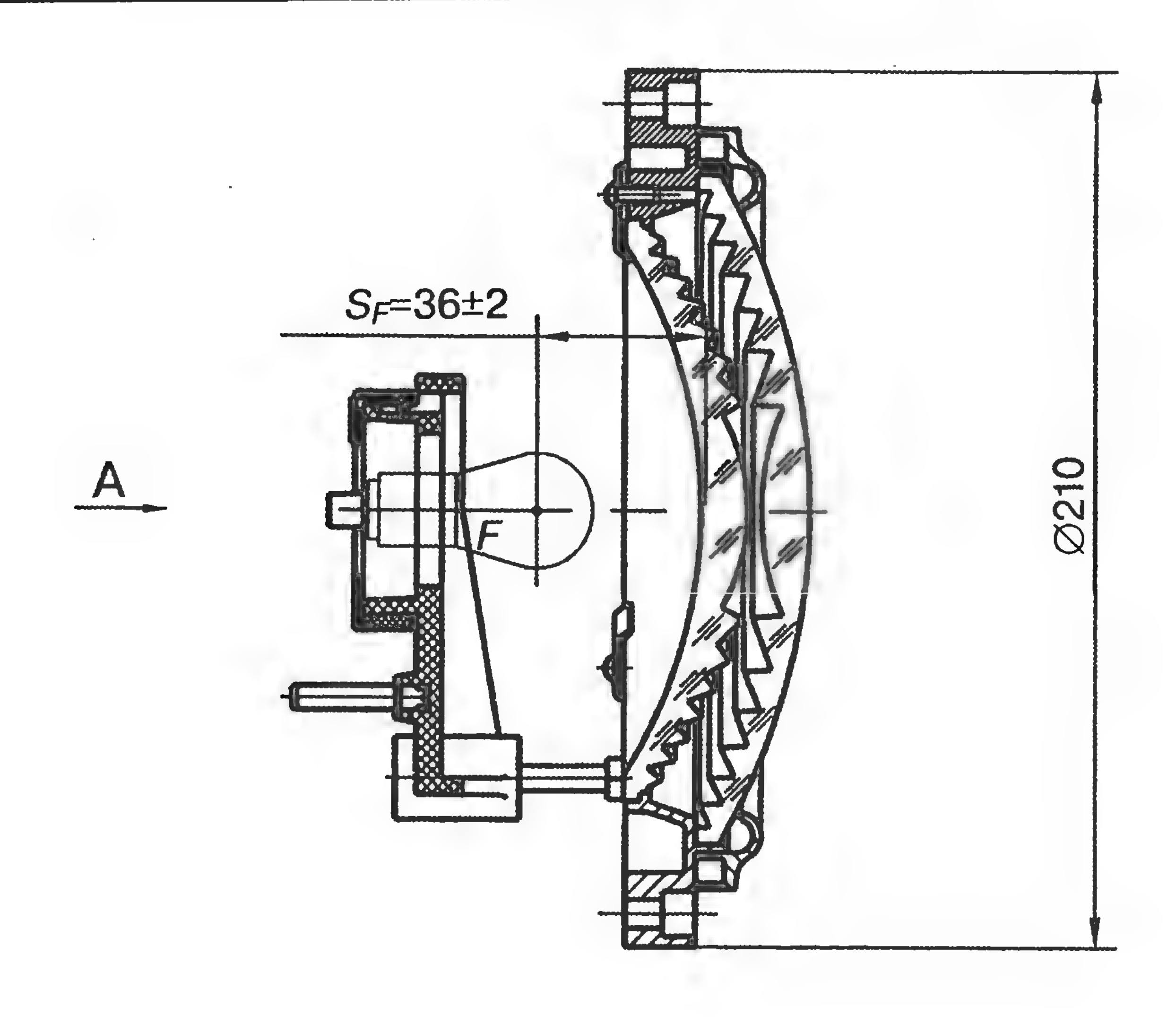


Рис. 318. Линзовый комплект типа КЛК 16904-00-00-02



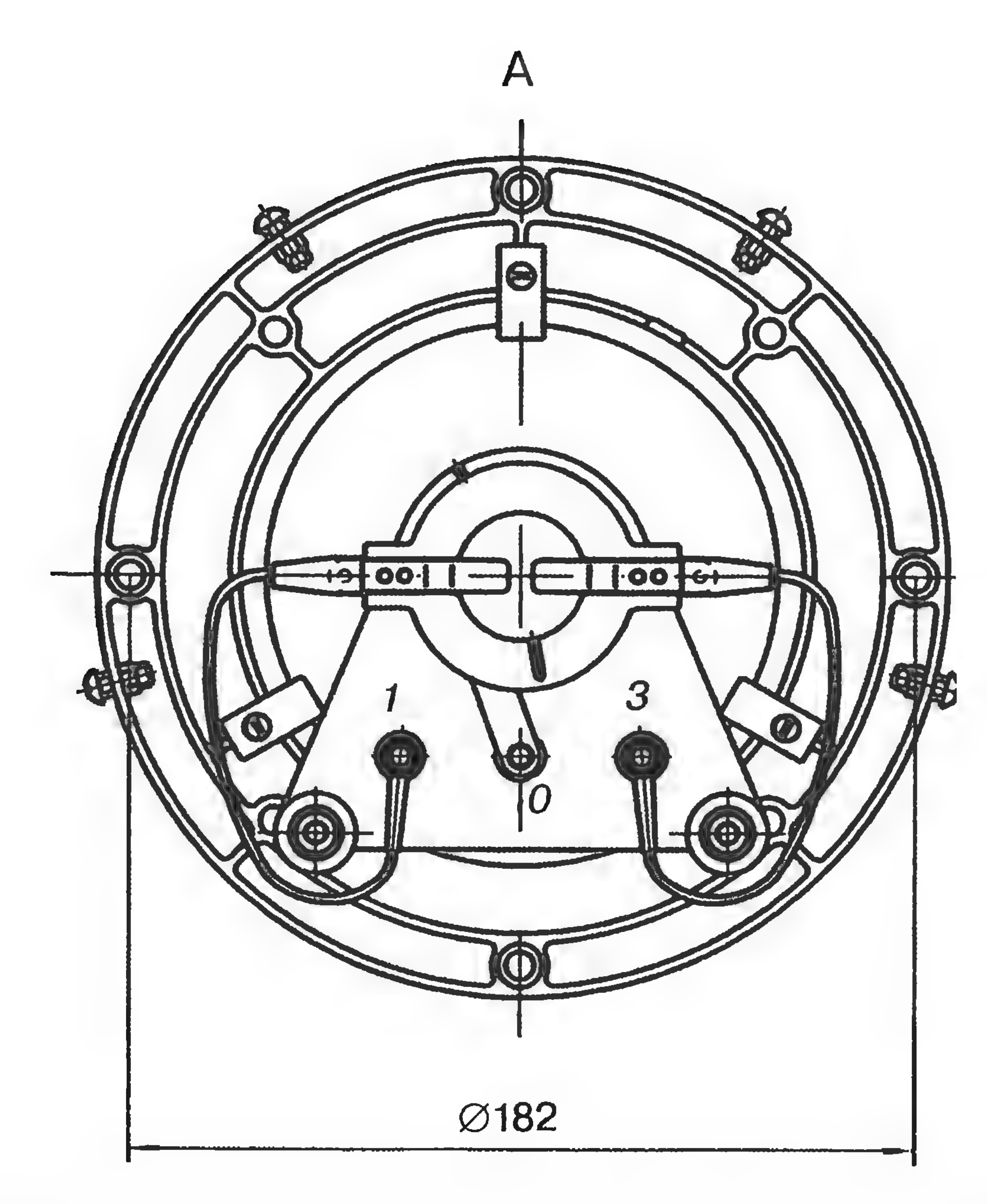


Рис. 319. Линзовый комплект типа КЛК 16904-00-00-03

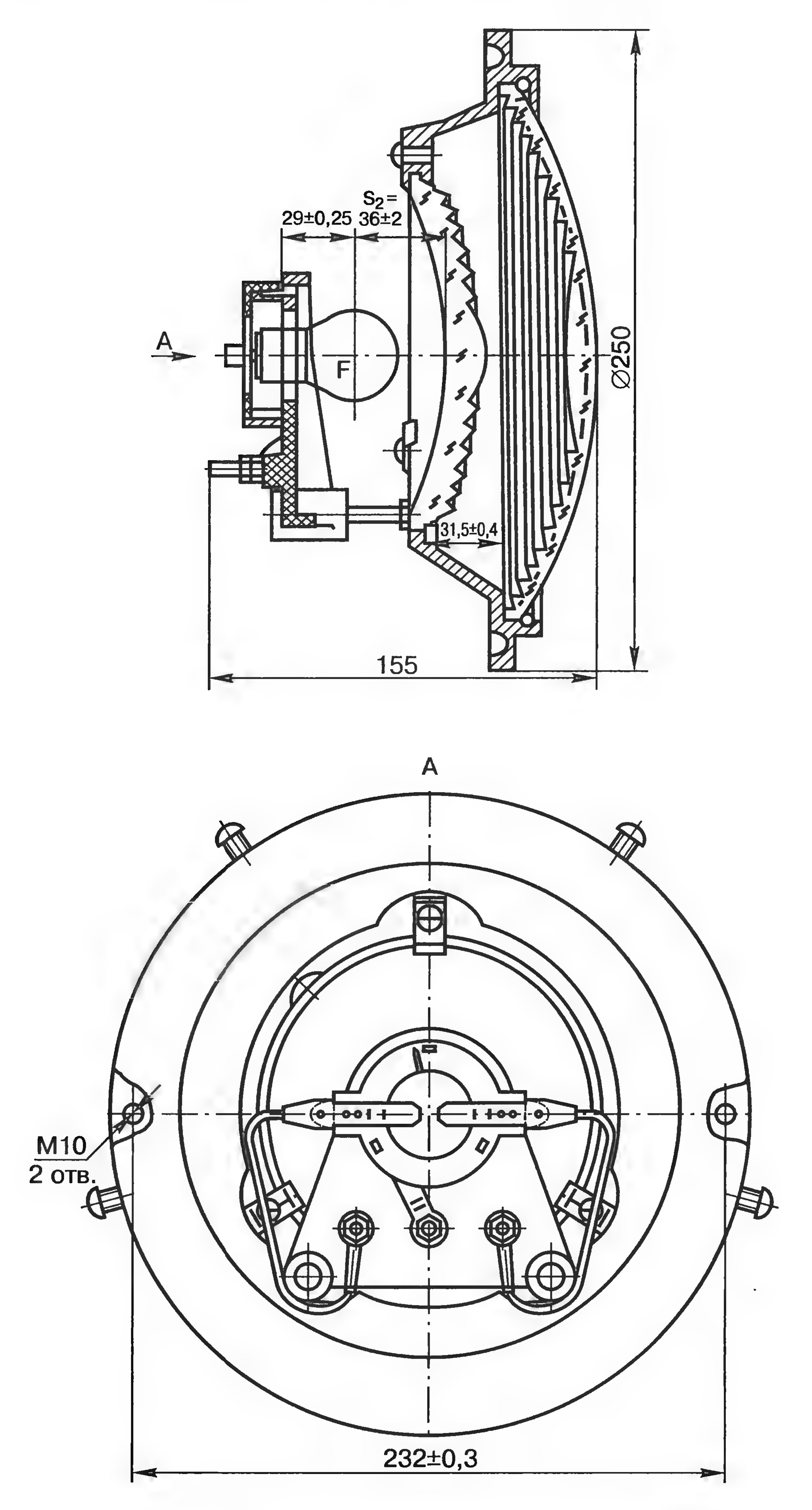


Рис. 320. Линзовый комплект типа КЛМН

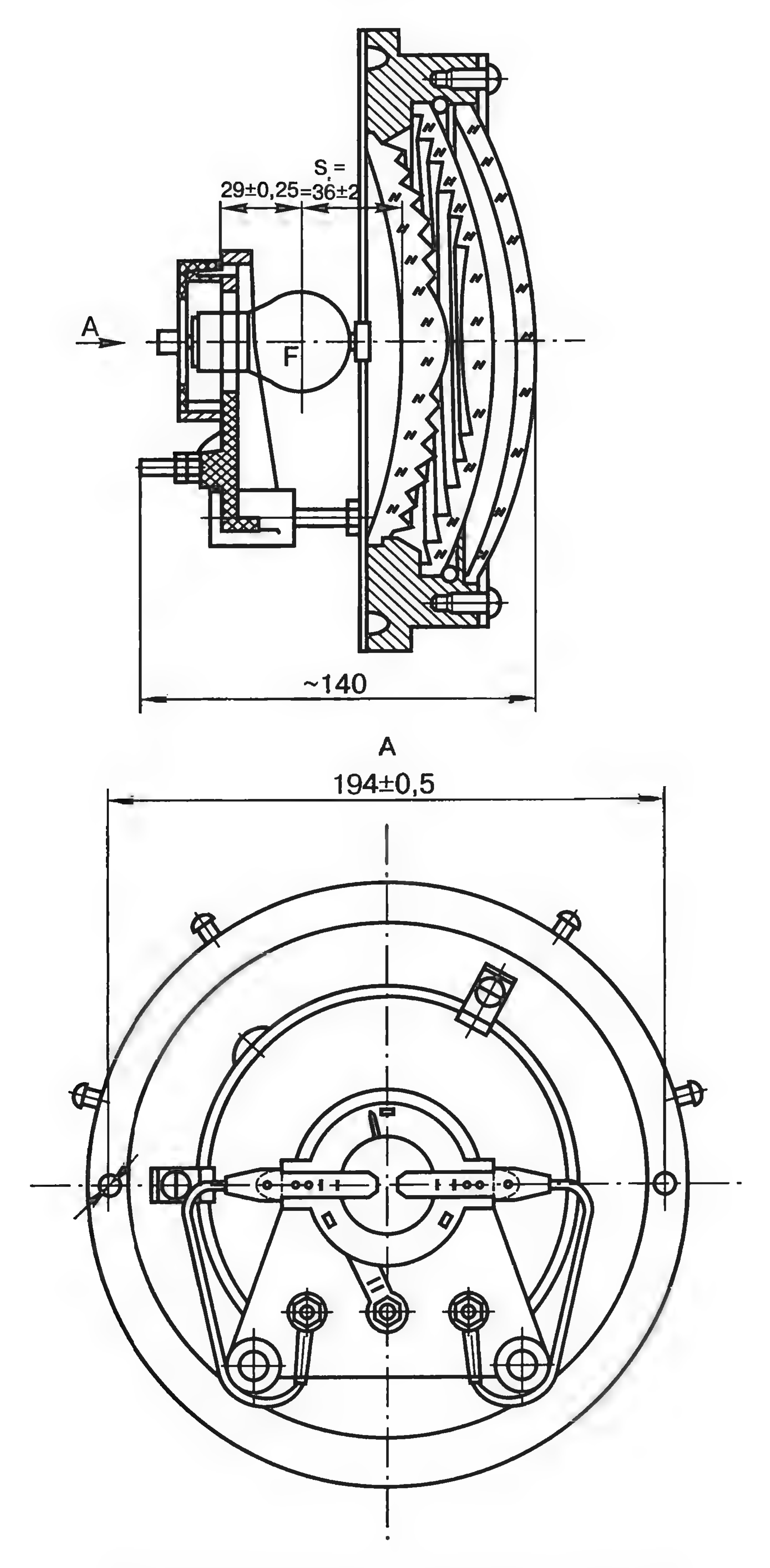


Рис. 321. Линзовый комплект типа КЛП

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции всех токоведущих частей, изолированных от корпуса, по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 0,9 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом комплекта должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 100 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (60±3)°С — 20 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)% при температуре (25±10)°С — 5 МОм.

Испытательное напряжение мегомметра 500 В.

При заказе линзовых комплектов необходимо указать, например: комплект линзовый КЛМ, красный, черт. 16903-00-00; комплект линзовый КЛК, синий, черт. 16904-00-00; комплект линзовый КЛМН, желтый, черт. 16930-00-00 или комплект линзовый КЛП, черт. 16980-00-00.

В шифре линзовых комплектов (КЛМ, КЛК, КЛМН, КЛП) буквы обозначают: К — комплект; Л — линзовый; М — мачтовый; К — карликовый; МН — мачтовый с чугунными головками, находящийся в эксплуатации; П — указатель скорости. Красный, зеленый, желтый, лунно-белый, синий — цвета светофильтра.

Масса комплектов линзовых с корпусом из алюминиевого сплава должна быть не более: КЛМ — 2,54 кг, КЛК — 2,13 кг, КЛК — 1,93 кг (без отклоняющей вставки), КЛМН — 2,84 кг, КЛП — 2,25 кг; с корпусом из полимерных материалов: КЛМ — 1,64 кг, КЛК — 1,531 кг, КЛК — 1,511 кг (без отклоняющей вставки).

Материал линзового комплекта при заказе не оговаривается.

Изготавливается Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2015-93.

3. Линзы светофорные, рассеиватели, отклоняющие вставки

В линзовых комплектах мачтовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСМ диаметром 212 мм с восемью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ

красного, желтого, зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

В линзовых комплектах карликовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСК диаметром 160 мм с семью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ красного, желтого, зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

На кривых участках пути для рассеивания сигнального светового потока в горизонтальной плоскости на линзовые комплекты мачтовых линзовых светофоров устанавливают рассеиватели диаметром 228,5 мм. Рассеиватели в оправе в комплект поставки светофоров не входят и поставляются по отдельному заказу. Кольцо с рассеивающей линзой изготавливается по черт. 16981-00-00.

Рассеиватели имеют следующие углы рассеивания от оптической оси:

Р1-10	10° в одну сторону
Р1-20	20° в одну сторону
Р1-30	30° в одну сторону
Р2	5° в одну сторону
	25° в другую сторону

Рассеиватели изготавливаются по ГОСТ 24179-80, устанавливаются в соответствии с проектом и актом комиссии по выбору мест установки светофоров и изолирующих стыков.

Для отклонения части сигнального светового потока в направлении машиниста, находящегося в кабине локомотива, в карликовых линзовых светофорах применяются отклоняющие вставки диаметром 52 мм с номинальным углом рассеивания 30°.

Линзы для линзовых светофоров отдельно не поставляются, их поставляют в виде отфокусированных линзовых комплектов.

Технические условия на «Элементы оптические для световых сигнальных приборов железнодорожного транспорта» изложены в ГОСТ Р 53784-2010.

4. Лампы светофорные

Для линзовых светофоров применяются однонитевые лампы типов ЖС12-15 и ЖС 12-25 и двухнитевые лампы типов ЖС12-15+15 и ЖС12-25+25, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 16-675.217-87.

В обозначении ламп буквы и числа означают: ЖС — железнодорожные для светофоров; 12 — номинальное напряжение в вольтах; 15 и 25 — номинальная мощность однонитевых ламп в ваттах; 15+15 и 25+25 — номинальная мощность основной и резервной спиралей двухнитевых ламп в ваттах.

Таблица 265

Параметры однонитевых и двухнитевых светофорных ламп

Тип лампы	Номинальные значения			Предельные значения		Минимальная продолжительность горения, ч	Световой поток каждой лампы после минимальной продолжительности горения, не менее, лм	Световая отдача (показатель экономичности энергопотребления), лм/Вт	
	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Мощность не более, Вт	Световой поток не менее, лм			номинальная	не менее
ЖС 12-15	12	15	130	16,1	105	1500	90	8,7	6,5
ЖС 12-25	12	25	230	26,5	185	1500	160	9,2	7,0
ЖС 12-15+15	12	15	130	16,1	110	2000	100	8,7	6,8
						300*			
ЖС 12-25+25	12	25	230	26,5	189	2000	170	9,2	7,1
						300*			

* Резервное тело накала.

Таблица 266

Размеры прямоугольников, мм, на плоскостях

Тип лампы	Плоскость А		Плоскость Б	
	Ширина	Высота	Ширина	Высота
ЖС 12-15	7,3	1,8	2,3	1,8
ЖС 12-25	8,0	2,1	2,5	2,1
ЖС 12-15+15	7,3	1,5	1,5	1,5
ЖС 12-25+25	8,0	1,8	1,8	1,8

Электрические и световые параметры однонитевых и двухнитевых светофорных ламп приведены в табл. 265.

Размеры и расположение тела накала (основная спираль) лампы должны быть такими, чтобы проекция тела накала лампы на две вертикальные взаимно перпендикулярные плоскости *А* и *Б*, из которых плоскость А параллельна плоскости, проходящей через оси выводов, укладывалась в прямоугольники размеры которых указаны в табл. 266. Центр прямоугольников должен совпадать с геометрическим центром тела накала, расположение которого определяется высотой светового центра лампы.

Данная проверка производится с помощью проекционного прибора, проектирующего изображение тел накала на экран в увеличенном масштабе.

В однонитевых лампах применен цоколь P 24S/17, в двухнитевых — цоколь P 42d/11 по ГОСТ 17100-79.

Лампы выдерживают механические воздействия:

— вибрацию с амплитудой 0,6 мм и частотой 35 Гц;

— ударные нагрузки с частотой 40—80 ударов в минуту с ускорением 19,6 м/с^2 (2g).

Запрещается эксплуатация ламп при напряжении, превышающем номинальное 12 В, ввиду резкого снижения продолжительности горения.

Гарантийный срок эксплуатации ламп с момента ввода их в эксплуатацию: шесть месяцев для ламп типов ЖС 12-15, ЖС 12-25 при минимальной продолжительности горения 1500 ч; восемь месяцев для ламп типов ЖС 12-15+15, ЖС 12-25+25 при минимальной продолжительности горения 2000 ч основного тела накала (300 ч резервного тела накала). Гарантийный срок хранения — один год с момента изготовления ламп.

Масса лампы — 25 г.

5. Светофоры линзовые на металлических мачтах

Назначение. Светофоры линзовые на металлических мачтах предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.

Некоторые конструктивные особенности. В качестве примера внешний вид светофора шестизначного на металлической мачте с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками, черт. 17160-00-00 приведен на рис. 322.

Пример записи светофоров при заказе: «Светофор трехзначный, черт. 17017-00-00, Л-36», где: Л — линзовый светофор на металлической мачте; 3 — трехзначный; 6 — номер расцветки (по типовым материалам для проектирования «Светофоры линзовые с наборными головками на металлических мачтах» ТО-170).

Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

По конструктивному исполнению корпуса светофоров изготавливаются с наборными головками из алюминиевого сплава и с цельнолитыми головками из чугуна.

Металлические мачты изготавливаются из стальных труб с наружным диаметром 140 мм и толщиной стенки 4 мм.

Типы и номенклатура линзовых светофоров на металлических мачтах приведены в табл. 267, где в числителе указаны номера чертежей и масса светофоров с наборными головками из алюминиевого

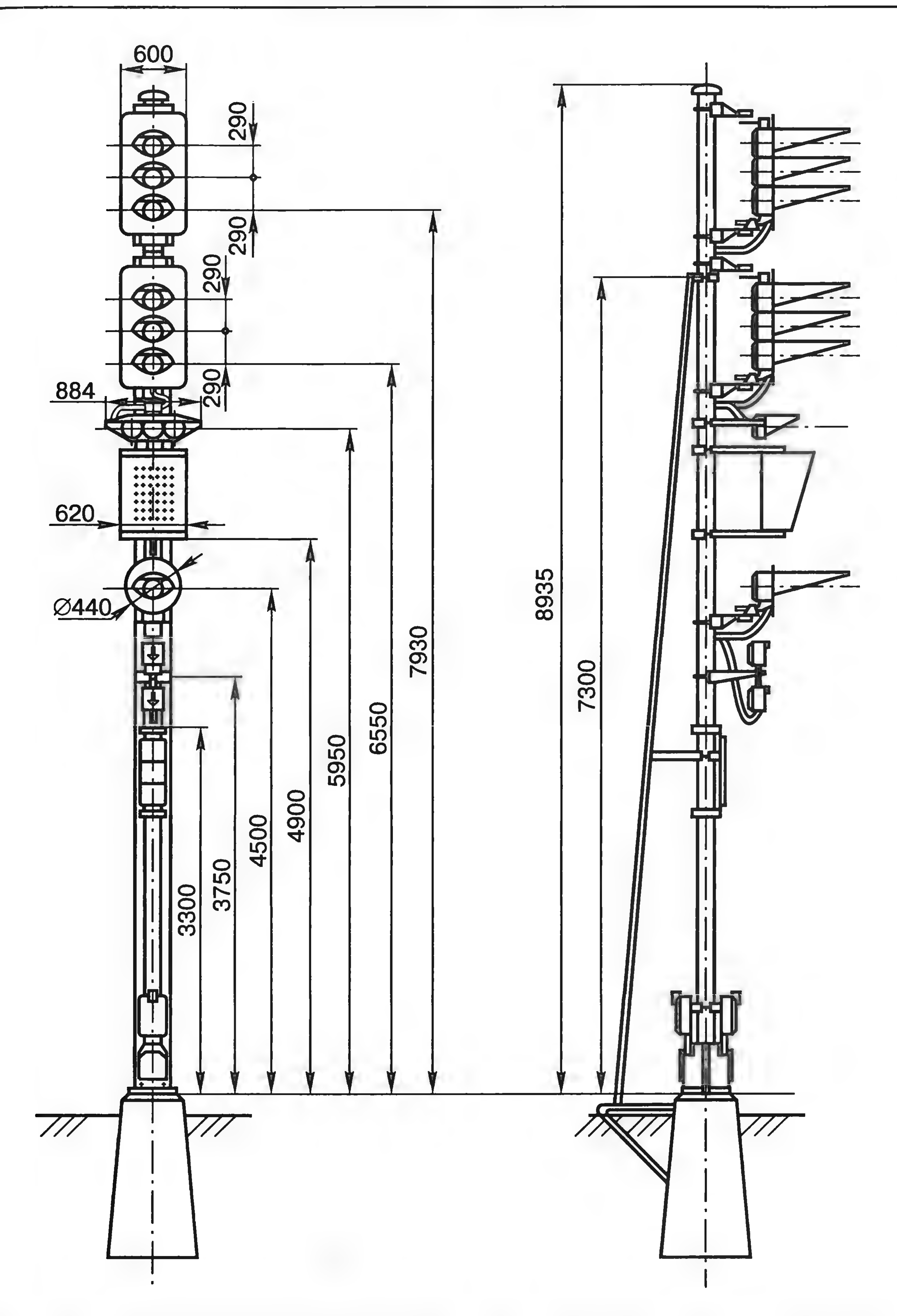


Рис. 322. Светофор шестизначный на металлической мачте с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками

Таблица 267

Основные данные линзовых светофоров на металлических мачтах

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Однозначный с квадратным щитом	Л-11, Л-12, Л-13	I-5700*	253 / 265	17012-00-00 / 17012-00-00-01
Двузначный	Л-21, Л-22, Л-23, Л-24	II-6400*	314 / 338	17013-00-00 / 17013-00-00-01
Двузначный с маршрутным указателем	Л-21УЗ, Л-21УБ, Л-24УБ	III-6625	398 / 413	17014-00-00 / 17014-00-00-01
Двузначный двусторонний	Л-2×21	VIII-7700	377 / 407	17015-00-00 / 17015-00-00-01
Трехзначный с условно-разрешительным отражательным сигналом	Л-36Т, Л-36АТ	V-7100*	288 / 302	17016-00-00 / 17016-00-00-01
Трехзначный	Л-36, Л-37, Л-38, Л-39, Л-310, Л-311, Л-312, Л-313, Л-36А	II-6400*	264 / 279	17017-00-00 / 17017-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости	Л-39С	II-6400*	297 / 317	17018-00-00 / 17018-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости (по габариту 3100 мм)	Л-39С	V-7100**	384 / 403	17019-00-00 / 17019-00-00-01
Трехзначный с пригласительным сигналом	Л-36П, Л-36АП	—	—	—
Трехзначный с маршрутным указателем	Л-36УБ, Л-36УЗ, Л-37УБ, Л-36АУБ, Л-37УЗ, Л-36АУЗ	V-7100**	415 / 429	17020-00-00 / 17020-00-00-01
Трехзначный с оповестительной табличкой	Л-36, Л-36А	V-7100	276 / 290	17021-00-00 / 17021-00-00-01
Четырехзначный	Л-41, Л-42, Л-43, Л-44, Л-41А, Л-44А, Л-45	III-6625**	364 / 395	17022-00-00 / 17022-00-00-01
Четырехзначный (по габариту 3100 мм)	Л-41, Л-42, Л-43, Л-44, Л-45, Л-41А, Л-44А	VIII-7700**	382 / 412	17023-00-00 / 17023-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости	Л-44С, Л-44АС	VIII-7700**	428 / 463	17024-00-00 / 17024-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости (по габариту 3100 мм)	Л-44С, Л-44АС	XII-8310**	417 / 452	17025-00-00 / 17025-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом	Л-44П, Л-44АП	VI-7320**	343 / 366	17026-00-00 / 17026-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-44П, Л-44АП	X-8010**	349 / 372	17027-00-00 / 17027-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	Л-44СП, Л-44АСП	VIII-7700**	425 / 468	17028-00-00 / 17028-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-44СП, Л-44АСП	XII-8310**	429 / 473	17029-00-00 / 17029-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-44ПМ, Л-44АПМ	VI-7320**	418 / 465	17030-00-00 / 17030-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-44ПМ, Л44АПМ	X-8010**	430 / 476	17031-00-00 / 17031-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-44СПМ, Л-44АСПМ	VIII-7700**	460 / 510	17032-00-00 / 17032-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-44СПМ, Л-44АСПМ	XII-8310**	481 / 536	17033-00-00 / 17033-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем	Л-41УБ, Л-41УЗ, Л-41АУБ, Л41АУЗ, Л-44АУБ	XIII-8410***	485 / 515	17034-00-00 / 17034-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем (по габариту 3100 мм)	Л-41УБ, Л-41УЗ, Л-41АУБ, Л-41АУЗ, Л-44АУБ	XII-8310***	492 / 522	17035-00-00 / 17035-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и маршрутным указателем	Л-44АСУБ	XIII-8410***	521 / 557	17036-00-00 / 17036-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и маршрутным указателем (по габариту 3100 мм)	Л-44АСУБ	XIV-8530***	551 / 586	17037-00-00 / 17037-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	Л-44ПУБ, Л-44АПУБ	XIII-8410***	501 / 540	17038-00-00 / 17038-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-44ПУБ, Л-44АПУБ	XVIII-8925***	489 / 513	17039-00-00 / 17039-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-44ПМУБ Л-44АПМУБ	XIII-8410***	520 / 566	17040-00-00 / 17040-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-44ПМУБ, Л-44АПМУБ	XVIII-8925***	546/615	17041-00-00/17041-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и маршрутным указателем	Л-44АСПУБ, Л-44СПУБ	XVII-8810***	504/533	17042-00-00/17042-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-44СПУБ, Л-44АСПУБ	XX-9260***	421/488	17043-00-00/17043-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-44СПМУБ, Л-44АСПМУБ	XVII-8810***	553/610	17044-00-00/17044-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-44СПМУБ, Л-44АСПМУБ	XX-9260***	547/582	17045-00-00/17045-00-00-01
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями	Л-41УБЗ, Л-41АУБЗ	XI-8150***	455/476	17046-00-00/17046-00-00-01
Пятизначный	Л-55, Л-56, Л-58, Л-56А, Л-59А, Л-510А	V-7100**	290/320	17047-00-00/17047-00-00-01
Пятизначный (по габариту 3100 мм)	Л-55, Л-56, Л-58, Л-56А, Л-59А, Л-510А	VIII-7700**	291/320	17048-00-00/17048-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с указателем скорости	Л-56С, Л-56АС, Л-59АС	VIII-7700**	431 / 466	17049-00-00 / 17049-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости (по габариту 3100 мм)	Л-56С, Л-56АС, Л-59АС	XII-8310**	455 / 496	17050-00-00 / 17050-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом	Л-57П, Л-59АП	VI-7320**	425 / 463	17051-00-00 / 17051-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-57П, Л-59АП	X-8010**	384 / 422	17052-00-00 / 17052-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-57ПМ	VI-7320**	573 / 611	17053-00-00 / 17053-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-57ПМ	X-8010**	580 / 618	17054-00-00 / 17054-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	Л-57СП, Л-59АСП	VIII-7700**	467 / 516	17055-00-00 / 17055-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-57СП, Л-59АСП	XII-8310**	453 / 503	17056-00-00 / 17056-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-57СПМ	VIII-7700**	427 / 477	17057-00-00 / 17057-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-57СПМ	XII-7500**	472 / 522	17058-00-00 / 17058-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с маршрутным указателем	Л-56УБ, Л-55УЗ, Л-56АУБ	XII-8410**	431/467	17059-00-00 / 17059-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	Л-56СУБ, Л-56АСУБ	XIII-8410***	513/549	17060-00-00 / 17060-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	Л-57ПУБ, Л-59АПУБ	XIII-8410***	524/568	17061-00-00 / 17061-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-57ПУБ, Л-59АПУБ	XVIII-8925***	476/521	17062-00-00 / 17062-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом	Л-57СПУБ, Л-59АСПУБ	XVII-8810***	594/632	17063-00-00 / 17063-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-57СПУБ, Л-59АСПУБ	XX-9260***	600/637	17064-00-00 / 17064-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-57ПМУБ	XIII-8410***	595/622	17065-00-00 / 17065-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-57ПМУБ	XVII-8925***	590/627	17066-00-00 / 17066-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	Л-57СПМУБ	XVII-8810***	587 638	17067-00-00 17067-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	Л-57СПМУБ	XX-9260***	593 644	17068-00-00 17068-00-00-01
Шестизначный	Л-67, Л-612, Л-67А, Л-68А, Л-610А, Л-611А	VII-7665**	428 457	17069-00-00 17069-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости	Л-67С, Л-612С, Л-67АС, Л-68АС, Л-610АС	IX-7900**	438 473	17070-00-00 17070-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом	Л-69АП	VII-7665**	425 463	17071-00-00 17071-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-69АП	XVI-8800***	434 472	17072-00-00 17072-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	Л-69АСП	IX-7900***	483 525	17073-00-00 17073-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-69АСП	XVI-8800***	495 537	17074-00-00 17074-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем	Л-67УБ, Л-612УБ, Л-67АУБ, Л-68АУБ, Л-610АУБ, Л-611АУЗ	XV-8800***	472 489	17075-00-00 17075-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Шестизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	Л-67СУБ, Л-612СУБ, Л-67АСУБ, Л-68АСУБ, Л-610АСУБ	XIX-8935***	546 580	17076-00-00 17076-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	Л-69АПУБ	XV-8800***	555 575	17077-00-00 17077-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-69АПУБ	XXI-9550***	565 585	17078-00-00 17078-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом	Л-69АСПУБ	XIX-8935***	573 615	17079-00-00 17079-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-69АСПУБ	XXI-9550***	608 650	17080-00-00 17080-00-00-01
Указатель маршрутный мачтовый	УБ, УЗ, УПБ	I-5700*	274	17081-00-00
Четырехзначный с пригласительным сигналом и двумя указателями скорости	Л-44АП2С	—	—	—
Четырехзначный с двумя указателями скорости и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	Л-44А2СП	—	—	—
Однозначный с квадратным щитом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-11, ЛЯ-12, ЛЯ-13	I-5700*	255 263	17082-00-00 17082-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Двузначный с трансформаторным ящиком	ЛЯ-21, ЛЯ-22, ЛЯ-23, ЛЯ-24	II-6400*	341 / 365	17083-00-00 / 17083-00-00-01
Двузначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-2УЗ, ЛЯ-2УБ, ЛЯ-24УБ	III-6625**	425 / 440	17084-00-00 / 17084-00-00-01
Двузначный с двумя маршрутными указателями и трансформаторным ящиком	ЛЯ-21У2Б	IV-7075**	442 / 463	17085-00-00 / 17085-00-00-01
Двузначный двусторонний с трансформаторным ящиком	ЛЯ-2X21	VIII-7650**	374 / 390	17086-00-00 / 17086-00-00-01
Трехзначный с трансформаторным ящиком	ЛЯ-36, ЛЯ-37, ЛЯ-38, ЛЯ-39, ЛЯ-310, ЛЯ-311, ЛЯ-312, ЛЯ-313, ЛЯ-36А	II-6400*	312 / 326	17087-00-00 / 17087-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-39С	II-6400*	348 / 368	17088-00-00 / 17088-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-39С	V-7100**	360 / 380	17089-00-00 / 17089-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-36УБ, ЛЯ-36УЗ, ЛЯ-37УБ, ЛЯ-37УЗ, ЛЯ-36АУБ, ЛЯ-36АУЗ	V-7100**	425 / 440	17090-00-00 / 17090-00-00-01
Трехзначный с условно-разрешительным отражательным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-36Т, ЛЯ-36АТ	V-7100*	308 / 330	17092-00-00 / 17092-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Трехзначный с оповестительной табличкой и трансформаторным ящиком	ЛЯ-36, ЛЯ-36А	V-7100*	291 / 306	17093-00-00 / 17093-00-00-01
Четырехзначный с трансформаторным ящиком	ЛЯ-41, ЛЯ-42, ЛЯ-43, ЛЯ-44, ЛЯ-45, ЛЯ-41А, ЛЯ-44А	III-6625**	390 / 421	17094-00-00 / 17094-00-00-01
Четырехзначный с трансформаторными ящиками	ЛЯ-41, ЛЯ-42, ЛЯ-43, ЛЯ-44, ЛЯ-45, ЛЯ-41А, ЛЯ-44А	III-6625**	443 / 473	17095-00-00 / 17095-00-00-01
Четырехзначный с трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-41, ЛЯ-42, ЛЯ-43, ЛЯ-44, ЛЯ-45, ЛЯ-41А, ЛЯ-44А	VIII-7700**	483 / 514	17096-00-00 / 17096-00-00-01
Четырехзначный с трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-41, ЛЯ-42, ЛЯ-43, ЛЯ-44, ЛЯ-45, ЛЯ-41А, ЛЯ-44А	VIII-7700**	426 / 457	17097-00-00 / 17097-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44С, ЛЯ-44АС	VIII-7700**	489 / 514	17098-00-00 / 17098-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44С, ЛЯ-44АС	XII-8310**	468 / 503	17099-00-00 / 17099-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-44П, ЛЯ-44АП	VI-7320**	421 / 459	17100-00-00 / 17100-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44П, ЛЯ-44АП	VI-7320**	473 / 511	17101-00-00 / 17101-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44П, ЛЯ-44АП	X-8010**	373 / 396	17102-00-00 / 17102-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44П, ЛЯ-44АП	X-8010**	400 423	17103-00-00 17103-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44СП, ЛЯ-44АСП	VIII-7700**	487 531	17104-00-00 17104-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100мм)	ЛЯ-44СП, ЛЯ-44АСП	XII-8310**	506 575	17105-00-00 17105-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-41УБ, ЛЯ-41УЗ, ЛЯ-41АУБ, ЛЯ-41АУЗ, ЛЯ-44АУБ	XIII-8410***	496 526	17106-00-00 17106-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-41УБ, ЛЯ-41УЗ, ЛЯ-41АУБ, ЛЯ-41АУЗ, ЛЯ-44АУБ	XIII-8410***	536 566	17107-00-00 17107-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-41УБ, ЛЯ-41УЗ, ЛЯ-41АУБ, ЛЯ-41АУЗ, ЛЯ-44АУБ	XII-8310***	519 549	17108-00-00 17108-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-41УБ, ЛЯ-41УЗ, ЛЯ-41АУБ, ЛЯ-41АУЗ, ЛЯ-44АУБ	XII-8310***	536 566	17109-00-00 17109-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44АСУБ	XIII-8410***	572 608	17110-00-00 17110-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44АСУБ	XIV-9530***	572/608	17111-00-00/17111-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-44АПУБ, ЛЯ-44ПУБ	XIII-8410***	526/565	17112-00-00/17112-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44ПУБ, ЛЯ-44АПУБ	XIII-8410***	512/576	17113-00-00/17113-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44ПУБ, ЛЯ-44АПУБ	XVII-8925***	513/537	17114-00-00/17114-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44ПУБ, ЛЯ-44АПУБ	XVIII-8925***	540/564	17115-00-00/17115-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом, трансформаторными ящиками и маршрутным указателем	ЛЯ-44СПУБ, ЛЯ-44АСПУБ	XVII-8810***	626/669	17116-00-00/17116-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-44СПУБ, ЛЯ-44АСПУБ	XVII-9260***	633/675	17117-00-00/17117-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями и трансформаторным ящиком	ЛЯ-41УБЗ, ЛЯ-41АУБЗ	XI-8150***	482 / 503	17118-00-00 / 17118-00-00-01
Четырехзначный с однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторным ящиком	ЛЯ-44М, ЛЯ-41АМ	V-7100**	374 / 397	17121-00-00 / 17121-00-00-01
Четырехзначный с однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44М, ЛЯ-41АМ	V-7100**	401 / 424	17122-00-00 / 17122-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторными ящиками	ЛЯ-44С, ЛЯ-41АС	VIII-7700**	487 / 531	17123-00-00 / 17123-00-00-01
Пятизначный с трансформаторным ящиком	ЛЯ-55,ЛЯ-56, ЛЯ-58, ЛЯ-56А, ЛЯ-59А, ЛЯ-510А	V-7100**	408 / 438	17124-00-00 / 17124-00-00-01
Пятизначный с трансформаторными ящиками	ЛЯ-55, ЛЯ-56, ЛЯ-56А, ЛЯ-58, ЛЯ-59А, ЛЯ-510А	V-7100**	432 / 462	17125-00-00 / 17125-00-00-01
Пятизначный с трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-55, ЛЯ-56, ЛЯ-56А, ЛЯ-58, ЛЯ-59А, ЛЯ-510А	VIII-7700**	318 / 347	17126-00-00 / 17126-00-00-01
Пятизначный с трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-55, ЛЯ-56, ЛЯ-56А, ЛЯ-58, ЛЯ-59А, ЛЯ-510А	VIII-7700**	342 / 371	17127-00-00 / 17127-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-56С, ЛЯ-56АС, ЛЯ-59АС	VIII-7700**	501 / 536	17128-00-00 / 17128-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-56С, ЛЯ-56АС, ЛЯ-59АС	XII-8310**	519 / 553	17129-00-00 / 17129-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-57П, ЛЯ-59АП	VI-7320**	452/480	17130-00-00 / 17130-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-57П, ЛЯ-59АП	VI-7320**	476/514	17131-00-00 / 17131-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57П, ЛЯ-59АП	X-8010**	452/480	17132-00-00 / 17132-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57П, ЛЯ-59АП	X-8010**	476/514	17133-00-00 / 17133-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом, указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-57СП, ЛЯ-59АСП	VIII-7700**	525/567	17134-00-00 / 17134-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57СП, ЛЯ-59АСП	XII-8310**	534/576	17135-00-00 / 17135-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-56УБ, ЛЯ-55УЗ, ЛЯ-56АУБ	XIII-8410**	458/488	17136-00-00 / 17136-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-56УБ, ЛЯ-55УЗ, ЛЯ-56АУБ	XIII-8410**	486/518	17137-00-00 / 17137-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-56СУБ, ЛЯ-56АСУБ	XIII-8410***	607/642	17138-00-00 / 17138-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЯ-57ПУБ, ЛЯ-59АПУБ	XIII-8410***	536 / 574	17139-00-00 / 17139-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-57ПУБ, ЛЯ-59АПУБ	XIII-8410***	602 / 640	17140-00-00 / 17140-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57ПУБ, ЛЯ-59АПУБ	XVIII-8925***	490 / 528	17141-00-00 / 17141-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57ПУБ, ЛЯ-59АПУБ	XVII-8925***	584 / 623	17142-00-00 / 17142-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-59АСПУБ, ЛЯ-57СПУБ	XV-8810***	651 / 688	17143-00-00 / 17143-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-57СПУБ, ЛЯ-59АСПУБ	XX-9260***	671 / 708	17144-00-00 / 17144-00-00-01
Пятизначный с однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторным ящиком	ЛЯ-56, ЛЯ-56А	V-7100**	458 / 495	17145-00-00 / 17145-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторными ящиками	ЛЯ-56, ЛЯ-56А	V-7100**	481 / 519	17146-00-00 / 17146-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, однозначной головкой с обратной стороны и трансформаторными ящиками	ЛЯ-56С, ЛЯ-56АС	VIII-7700**	525 / 568	17147-00-00 / 17147-00-00-01
Шестизначный с трансформаторным ящиком	ЛЯ-67, ЛЯ-612, ЛЯ-67А, ЛЯ-68А, ЛЯ-610А, ЛЯ-611А	VII-7665**	428 / 457	17148-00-00 / 17148-00-00-01
Шестизначный с трансформаторными ящиками	ЛЯ-67, ЛЯ-612, ЛЯ-67А, ЛЯ-68А, ЛЯ-610А, ЛЯ-611А	VII-7665**	479 / 508	17149-00-00 / 17149-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЯ-67С, ЛЯ-612С, ЛЯ-67АС, ЛЯ-68АС, ЛЯ-610АС	IX-7900**	518 / 552	17150-00-00 / 17150-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-69АП	VII-7665**	522 / 559	17151-00-00 / 17151-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-69АП	XVI-8800***	537 / 611	17152-00-00 / 17152-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-69АСП	IX-7900***	559 / 600	17153-00-00 / 17153-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Шестизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-69АСП	XVI-8800***	579 / 621	17154-00-00 / 17154-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЯ-67УБ, ЛЯ-612УБ, ЛЯ-67АУБ, ЛЯ-68АУБ, ЛЯ-610АУБ, ЛЯ-611АУЗ	XV-8800***	540 / 570	17155-00-00 / 17155-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-67УБ, ЛЯ-612УБ, ЛЯ-67АУБ, ЛЯ-68АУБ, ЛЯ-610АУБ, ЛЯ-611АУЗ	XV-8800***	551 / 581	17156-00-00 / 17156-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и трансформаторными ящиками	ЛЯ-67СУБ, ЛЯ-612СУБ, ЛЯ-67АСУБ, ЛЯ-68АСУБ, ЛЯ-610АСУБ	XIX-8935***	651 / 684	17157-00-00 / 17157-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-69АПУБ	XV-8800***	636 / 673	17158-00-00 / 17158-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-69АПУБ	XXI-9550***	646 / 683	17159-00-00 / 17159-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЯ-69АСПУБ	XIX-8935***	568 / 660	17160-00-00 / 17160-00-00-01

Продолжение табл. 267

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты со стяжным стаканом, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЯ-69АСПУБ	XXI-9550***	669/711	17161-00-00 / 17161-00-00-01
Установка головки двузначной карликового светофора на металлической мачте	По проекту		26,8	17224-00-00****
	По проекту		26,5	17224-00-00-01****
	По проекту		26,5	17224-00-00-02****
	По проекту		28,8	17224-00-00-03*****
	По проекту		28,5	17224-00-00-04*****
	По проекту		28,5	17224-00-00-05*****
	По проекту		35,4	17224-00-00-06******
	По проекту		35,1	17224-00-00-07******
	По проекту		35,1	17224-00-00-08******

* Светофор имеет складную лестницу 4,0 м.

** Светофор имеет наклонную лестницу 6,2 м.

*** Светофор имеет наклонную лестницу 7,3 м.

**** Головки карликового светофора из алюминиевого сплава, отличаются друг от друга расстоянием расположения головки светофора на мачте от головки рельса.

***** Головки карликового светофора штампованно-сварные, отличаются друг от друга расстоянием расположения головки светофора на мачте от головки рельса.

****** Головки карликового светофора из чугуна, отличаются друг от друга расстоянием расположения головки светофора на мачте от головки рельса.

сплава, а в знаменателе — номера чертежей и масса светофоров с цельнолитыми головками из чугуна.

Кольцо с рассеивающей линзой, черт. 16981-00-00 заказывается по проекту.

Тип указателя (маршрутного светового с белыми линзами для буквенных комбинаций, маршрутного светового с зелеными линзами для цифровых комбинаций, указателя положения) заказывается по проекту.

Светофоры линзовые на металлических мачтах с трансформаторными ящиками устанавливаются на станциях при электрической централизации. В этом случае в зависимости от типа заказываемого светофора светофор может быть укомплектован одним трансформаторным ящиком, черт. 16986-00-00, и гарнитурой трансформаторного ящика, черт. 16992-00-00, или двумя трансформаторными ящиками, которые крепятся с двух противоположных сторон от мачты светофора с помощью гарнитуры для двух трансформаторных ящиков, черт. 16989-00-00.

В табл. 267 указаны светофоры, поставляемые с лестницами: складными длиной 4 м и наклонными длиной 6,2 м или 7,3 м.

Типы поставляемых шлангов для светофоров приведены в разделе «Шланги защитные для светофоров».

При монтаже светофорные стаканы должны выводиться на шину заземления. Шина должна иметь отверстие диаметром не менее 12 мм для подключения заземления.

Стакан светофорный с одной кабельной муфтой приведен на рис. 323, *а*; с двумя кабельными муфтами — на рис. 323, *б*, где: 1 — клемма 12- штырная унифицированная УДК-14А; 2 — клемма групповая 12- контактная 7205-00-00.

Монтаж светофоров и указателей выполняется в соответствии с типовыми монтажными схемами проводами марок ПВ2÷ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0 или 1,5 мм^2. Перемычки на трансформаторах в светофорных трансформаторных ящиках изготавливают из проводов марок ПВ1÷ПВ4, МГШВ, МГШВ-1 сечением 1,0 или 1,5 мм^2 с оконцеванием многопроволочных жил обжимными или опрессовываемыми медными наконечниками.

При подключении каждый провод или жила кабеля должны находиться между шайбами и закрепляться на зажиме гайкой и контргайкой.

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— светофорные головки, указатель скорости, мачты, лестницы, кронштейны, стаканы, трансформаторные ящики и шланги отправляются в неупакованном виде;

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики;

— указатель световой с вертикально светящейся стрелкой 16947-00-00 упаковывается в плотный деревянный ящик;

— мелкие детали упаковываются также в плотные деревянные ящики.

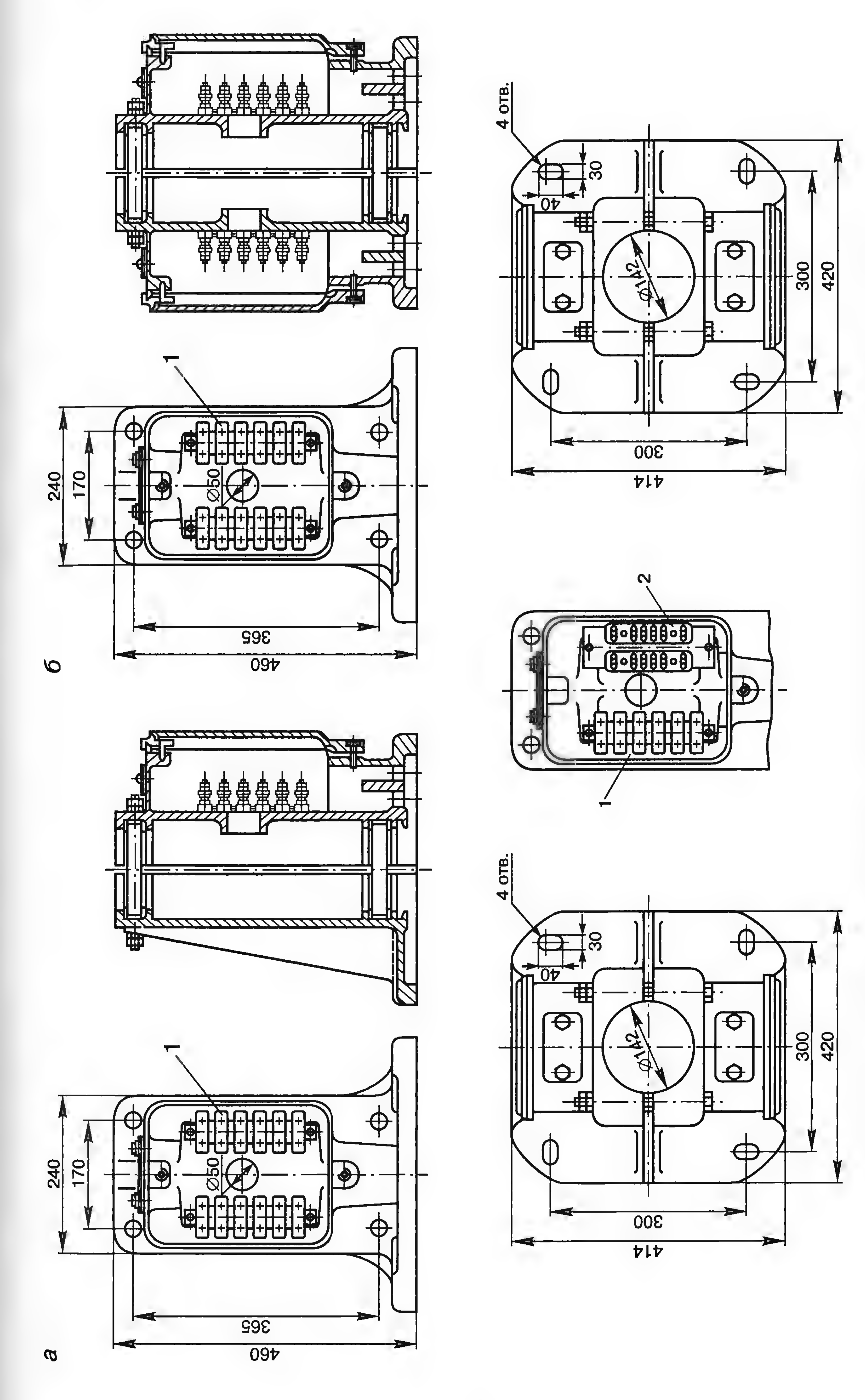


Рис. 323. Стаканы светофорные с кабельными муфтами: а — одной; б — двумя

В комплект поставки заказываемого светофора входит все необходимое, кроме ламп для светофоров и указателей, фундаментов и щитков номерных и буквенных. Гарнитуры для щитков номерных и буквенных входят в комплект поставки.

Изготавливается Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2017-94.

Корпус с крышкой светофора, а также кабельные муфты маркируются товарным знаком завода-изготовителя. Маркируются линзовые комплекты, указатели маршрутные и указатели положения.

Светофоры имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ — не менее 25 000 ч;

— средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе контактами линзовых комплектов и корпусом светофора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 0,9 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом, а также между токоведущими частями должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 100 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (60±3)°С — 20 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)% при температуре (25±10)°С — 5 МОм.

Испытательное напряжение мегомметра 500 В.

6. Светофоры линзовые на железобетонных центрифугированных мачтах

Назначение. Светофоры линзовые на железобетонных центрифугированных мачтах предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.

Некоторые конструктивные особенности. Для примера внешний вид светофора четырехзначного с пригласительным сигналом на железобетонной мачте приведен на рис. 324.

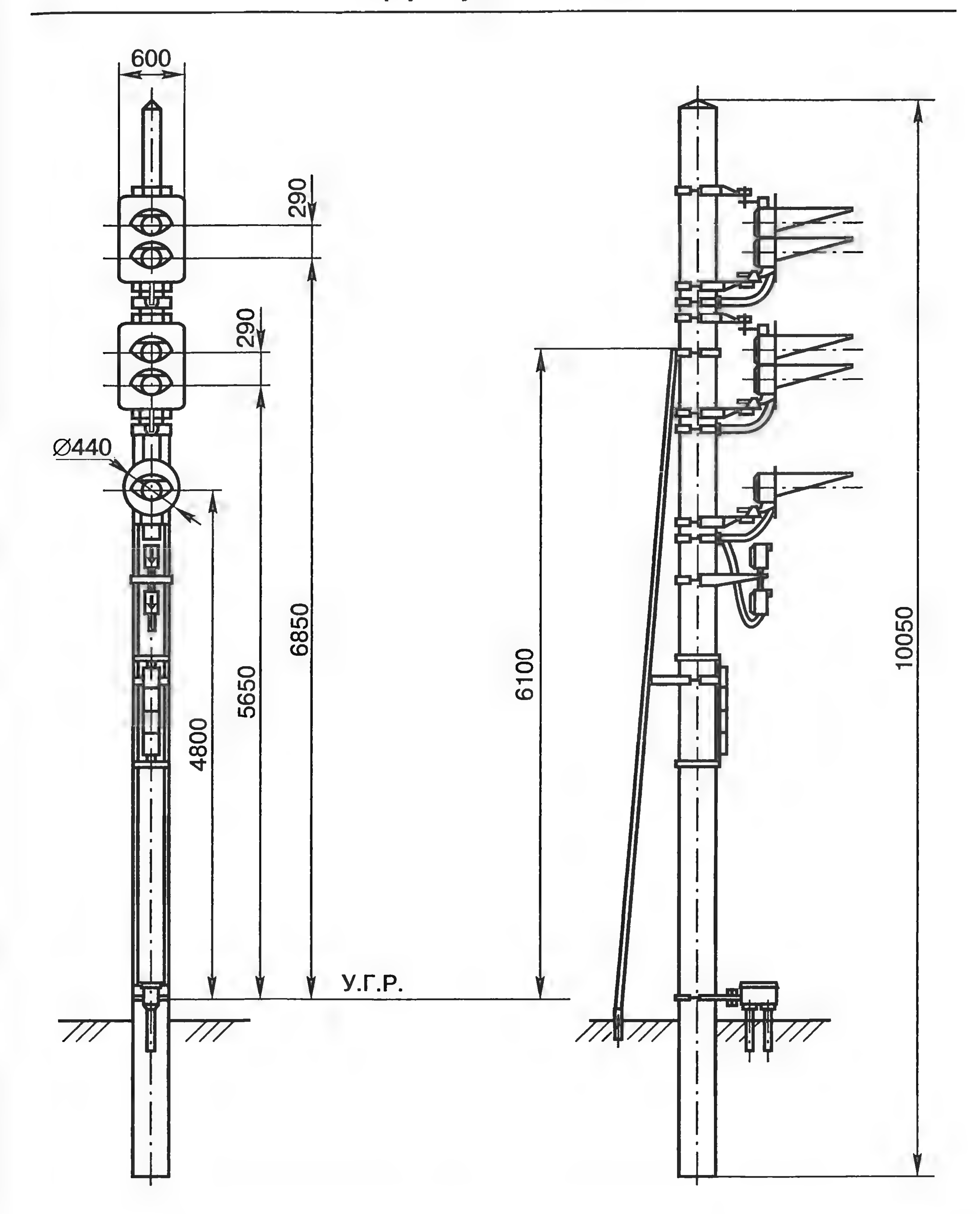


Рис. 324. Светофор четырехзначный с пригласительным сигналом на железобетонной мачте

Пример записи светофоров на железобетонной мачте при заказе: «Светофор трехзначный на ж.б. мачте, черт. 17166-00-00, ЛЦ-36», где: ЛЦ — линзовый светофор на железобетонной центрифугированной мачте; 3 — трехзначный; 6 — номер расцветки (по типовым

материалам для проектирования «Светофоры на железобетонных мачтах» ТО-137.

Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

По конструктивному исполнению корпуса светофоров изготавливают с наборными головками из алюминиевого сплава и с цельнолитыми головками из чугуна.

Типы и номенклатура линзовых светофоров на железобетонных мачтах приведены в табл. 96, где в числителе указаны номера чертежей и масса оснастки светофоров с наборными головками из алюминиевого сплава, а в знаменателе — номера чертежей и масса оснастки светофоров с цельнолитыми головками из чугуна.

Кольцо с рассеивающей линзой, черт. 16981-00-00, заказывается по проекту.

Тип указателя (маршрутного светового с белыми линзами для буквенных комбинаций, маршрутного светового с зелеными линзами для цифровых комбинаций, указателя положения) заказывается по проекту.

Светофоры линзовые на железобетонных мачтах с трансформаторными ящиками устанавливают на станциях при электрической централизации. В этом случае в зависимости от типа заказываемого светофора светофор может быть укомплектован одним трансформаторным ящиком, черт. 16986-00-00, и гарнитурой трансформаторного ящика, черт. 16991-00-00, или двумя трансформаторными ящиками, которые крепятся с двух противоположных сторон от мачты светофора с помощью гарнитуры для двух трансформаторных ящиков, черт. 16993-00-00.

Гарнитура муфты изготавливается по черт. 16987-00-00, гарнитура муфты и трансформаторного ящика — по черт. 16988-00-00, гарнитура муфты и двух трансформаторных ящиков — по черт. 16990-00-00.

В табл. 268 указаны светофоры, поставляемые с лестницами: складными длиной 3,85 м (обозначены *), наклонными длиной 6,1 м обозначены **).

Типы поставляемых шлангов для светофоров приведены в разделе «Шланги защитные для светофоров».

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— светофорные головки, указатель скорости, лестницы, кронштейны, стаканы, трансформаторные ящики и шланги отправляются в неупакованном виде;

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики;

— указатель световой с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00) упаковывается в плотный деревянный ящик;

— мелкие детали также упаковываются в плотные деревянные ящики.

Таблица 268

Основные данные линзовых светофоров на железобетонных центрифугированных мачтах

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Однозначный с квадратным щитом	ЛЦ-11, ЛЦ-12, ЛЦ-13	8050*	96 / 104	17162-00-00 / 17162-00-00-01
Двузначный	ЛЦ-21, ЛЦ-22, ЛЦ-23, ЛЦ-24	8050*	110 / 125	17163-00-00 / 17163-00-00-01
Двузначный двусторонний	ЛЦ-2×21	10050**	166 / 196	17164-00-00 / 17164-00-00-01
Двузначный с маршрутным указателем	ЛЦ-21УЗ, ЛЦ-21УБ, ЛЦ-24УБ	10050**	202 / 233	17165-00-00 / 17165-00-00-01
Трехзначный	ЛЦ-36, ЛЦ-37, ЛЦ-38, ЛЦ-39, ЛЦ-310, ЛЦ-311, ЛЦ-312, ЛЦ-313, ЛЦ-36А	8050*	122 / 137	17166-00-00 / 17166-00-00-01
Трехзначный с условно-разрешительным световым сигналом	ЛЦ-36Р, ЛЦ-36АР	8050*	150 / 173	17167-00-00 / 17167-00-00-01
Трехзначный с условно-разрешительным отражательным сигналом	ЛЦ-36Т, ЛЦ-36АТ	8050*	151 / 166	17168-00-00 / 17168-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем	ЛЦ-36УБ, ЛЦ-36УЗ, ЛЦ-37УБ, ЛЦ-37УЗ, ЛЦ-36АУБ, ЛЦ-36АУЗ	10050**	228 / 243	17169-00-00 / 17169-00-00-01
Трехзначный с пригласительным сигналом	ЛЦ-36П, ЛЦ-36АП	10050**	174 / 197	17170-00-00 / 17170-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	ЛЦ-36АПУБ, ЛЦ-36ПУБ	10050**	228 / 251	17171-00-00 / 17171-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости	ЛЦ-39С	10050**	182 / 202	17172-00-00 / 17172-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости	ЛЦ-39С	10050**	191 / 211	17173-00-00 / 17173-00-00-01

Продолжение табл. 268

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Четырехзначный	ЛЦ-41, ЛЦ-42, ЛЦ-43, ЛЦ-44, ЛЦ-45, ЛЦ-41А, ЛЦ-44А	10050**	188/218	17175-00-00/17175-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	ЛЦ-44СП, ЛЦ-44АСП	10050**	216/258	17176-00-00/17176-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом (по габариту 3100 мм)	ЛЦ-44СП, ЛЦ-44АСП	10050**	225/267	17177-00-00/17177-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем	ЛЦ-41УБ, ЛЦ-41УЗ, ЛЦ-41АУБ, ЛЦ-41АУЗ, ЛЦ-44АУБ	10050**	266/296	17178-00-00/17178-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем (по габариту 3100 мм)	ЛЦ-41УБ, ЛЦ-41УЗ, ЛЦ-41АУБ, ЛЦ-41АУЗ, ЛЦ-44АУБ	10050**	286/316	17179-00-00/17179-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом	ЛЦ-44П, ЛЦ-44АП, ЛЦ-46П	10050**	215/253	17180-00-00/17180-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости	ЛЦ-44С, ЛЦ-44АС	10050**	217/252	17181-00-00/17181-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости (по габариту 3100 мм)	ЛЦ-44С, ЛЦ-44АС	10050**	226/261	17182-00-00/17182-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	ЛЦ-44ПУБ, ЛЦ-44АПУБ	10050**	292/330	17183-00-00/17183-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	ЛЦ-44ПМ, ЛЦ-44АПМ	10050**	242/280	17184-00-00/17184-00-00-01

Продолжение табл. 268

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	ЛЦ-44СПМ, ЛЦ-44АСПМ	10050**	239 / 283	17185-00-00 / 17185-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны (по габариту 3100 мм)	ЛЦ-44СПМ, ЛЦ-44АСПМ	10050**	250 / 293	17186-00-00 / 17186-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	ЛЦ-44ПМУБ, ЛЦ-44АПМУБ	10050**	318 / 356	17187-00-00 / 17187-00-00-01
Пятизначный	ЛЦ-55, ЛЦ-56, ЛЦ-58, ЛЦ-56А, ЛЦ-59А, ЛЦ-510А	10050**	200 / 231	17188-00-00 / 17188-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом	ЛЦ-57П, ЛЦ-59АП, ЛЦ-510АП	10050**	227 / 266	17189-00-00 / 17189-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	ЛЦ-57ПМ	10050**	254 / 300	17190-00-00 / 17190-00-00-01
Шестизначный	ЛЦ-67, ЛЦ-612, ЛЦ-68А, ЛЦ-610А, ЛЦ-67А, ЛЦ-611А	10050**	205 / 235	17191-00-00 / 17191-00-00-01
Однозначный с квадратным щитом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-11, ЛЦЯ-12, ЛЦЯ-13	8050*	124 / 132	17192-00-00 / 17192-00-00-01
Двузначный с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-21, ЛЦЯ-22, ЛЦЯ-23, ЛЦЯ-24	8050*	143 / 158	17193-00-00 / 17193-00-00-01
Двузначный двусторонний с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-2×21	10050**	194 / 224	17194-00-00 / 17194-00-00-01

Продолжение табл. 268

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Двузначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-21УЗ, ЛЦЯ-21УБ, ЛЦЯ-24УБ	10050**	244/259	17195-00-00/17195-00-00-01
Трехзначный с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-36, ЛЦЯ-37, ЛЦЯ-38, ЛЦЯ-39, ЛЦЯ-310, ЛЦЯ-311, ЛЦЯ-312, ЛЦЯ-313, ЛЦЯ-36А	8050*	150/165	17196-00-00/17196-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-39С	10050**	244/264	17197-00-00/17197-00-00-01
Трехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-39С	10050**	262/282	17198-00-00/17198-00-00-01
Трехзначный с оповестительной табличкой	ЛЦ-36, ЛЦ-36А	10050**	152/167	17199-00-00/17199-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-36УБ, ЛЦЯ-36УЗ, ЛЦЯ-37УБ, ЛЦЯ-36АУБ, ЛЦЯ-36АУЗ, ЛЦЯ-37УЗ	10050**	256/271	17200-00-00/17200-00-00-01
Трехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-36П, ЛЦЯ-36АП	10050**	202/225	17201-00-00/17201-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-36ПУБ, ЛЦЯ-36АПУБ	10050**	273/296	17202-00-00/17202-00-00-01
Четырехзначный с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-41, ЛЦЯ-42, ЛЦЯ-43, ЛЦЯ-44, ЛЦЯ-45, ЛЦЯ-41А, ЛЦЯ-44А	10050**	216/256	17203-00-00/17203-00-00-01

Продолжение табл. 268

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44СП, ЛЦЯ-44АСП	10050**	274 / 317	17204-00-00 / 17204-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками (по габариту 3100 мм)	ЛЦЯ-44СП, ЛЦЯ-44АСП	10050**	283 / 325	17205-00-00 / 17205-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-41УБ, ЛЦЯ-41УЗ, ЛЦЯ-41АУБ, ЛЦЯ-41АУЗ, ЛЦЯ-44АУБ	10050**	289 / 319	17206-00-00 / 17206-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	ЛЦЯ-41УБ, ЛЦЯ-41УЗ, ЛЦЯ-41АУБ, ЛЦЯ-41АУЗ, ЛЦЯ-44АУБ	10050**	314 / 344	17207-00-00 / 17207-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44ПУБ, ЛЦЯ-44АПУБ	10050**	368 / 406	17208-00-00 / 17208-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-44П, ЛЦЯ-44АП, ЛЦЯ-46П	10050**	278 / 316	17209-00-00 / 17209-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44П, ЛЦЯ-44АП, ЛЦЯ-46П	10050**	304 / 342	17210-00-00 / 17210-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44С, ЛЦЯ-44АС	—	—	—
Четырехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44С, ЛЦЯ-44АС	10050**	274 / 309	17211-00-00 / 17211-00-00-01

Продолжение табл. 268

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Высота мачты, мм	Масса оснастки светофора, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-44С, ЛЦЯ-44АС	10050**	283 / 318	17212-00-00 / 17212-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-44ПУБ, ЛЦЯ-44АПУБ	10050**	342 / 380	17213-00-00 / 17213-00-00-01
Пятизначный с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-55, ЛЦЯ-56, ЛЦЯ-58, ЛЦЯ-56А, ЛЦЯ-59А, ЛЦЯ-510А	10050**	228 / 259	17214-00-00 / 17214-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-57П, ЛЦЯ-59АП, ЛЦЯ-510АП	10050**	255 / 293	17215-00-00 / 17215-00-00-01
Пятизначный с трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-55, ЛЦЯ-56, ЛЦЯ-58, ЛЦЯ-56А, ЛЦЯ-59А, ЛЦЯ-510А	10050**	259 / 289	17216-00-00 / 17216-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-57П, ЛЦЯ-59АП, ЛЦЯ-510АП	10050**	285 / 323	17217-00-00 / 17217-00-00-01
Шестизначный с трансформаторным ящиком	ЛЦЯ-67, ЛЦЯ-612, ЛЦЯ-610А, ЛЦЯ-611А, ЛЦЯ-67А, ЛЦЯ-68А	10050**	233 / 263	17218-00-00 / 17218-00-00-01
Шестизначный с трансформаторными ящиками	ЛЦЯ-67, ЛЦЯ-612, ЛЦЯ-610А, ЛЦЯ-611А, ЛЦЯ-67А, ЛЦЯ-68А	10050**	258 / 288	17219-00-00 / 17219-00-00-01
Указатель маршрутный световой	Ц-УЗ, Ц-УБ, Ц-УП	8050*	149	17220-00-00

* Светофор имеет складную лестницу 3,85 м.
** Светофор имеет наклонную лестницу 6,1 м.

В комплект поставки заказываемого светофора входит все необходимое, кроме ламп для светофоров и указателей, железобетонных мачт и щитков номерных и буквенных. Гарнитуры для щитков номерных и буквенных входят в комплект поставки.

Корпус с крышкой светофора, а также кабельные муфты маркируются товарным знаком завода-изготовителя. Маркируются линзовые комплекты, указатели маршрутные и указатели положения.

Показатели надежности, электрическая прочность и сопротивление изоляции линзовых светофоров на железобетонных мачтах те же, что и у ранее описанных линзовых светофоров на металлических мачтах.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

Изготавливается Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2017-94.

7. Светофоры линзовые на мостиках и консолях

Назначение. Светофоры линзовые на мостиках и консолях предназначены для обеспечения безопасности движения, а также четкой организации движения поездов и маневровой работы.

Некоторые конструктивные особенности. Для примера внешний вид светофора четырехзначного с указателем скорости на мостиках и консолях, черт. 17289-00-00, приведен на рис. 325.

Пример записи светофоров на мостиках и консолях при заказе: «Светофор трехзначный, черт. 17282-00-00, ЛМ-36», где:

ЛМ — линзовый светофор на мостиках и консолях;

3 — трехзначный;

6 — номер расцветки (по типовому альбому для проектирования).

Светофорные мостики применяются в виде портальной конструкции из металлического ригеля и двух железобетонных опор.

Консоли применяются в виде Г-образной конструкции, состоящей из металлической решетчатой стойки и металлического ригеля, установленных на железобетонном фундаменте.

Светофоры на мостиках и консолях должны размещаться над осью междупутья, с правой стороны пути, к которому они относятся, или над осью пути.

Мачта светофора закрепляется с помощью специальных кронштейнов, соединяемых болтами с рамой ригеля светофорного мостика или консоли. Для предотвращения перемещения мачты в процессе эксплуатации на мачте непосредственно над кронштейнами крепления мачты к ригелю следует установить по одному болту М10×40. Расстояние между нижним концом мачты и дном люльки должно быть не менее 10 см.

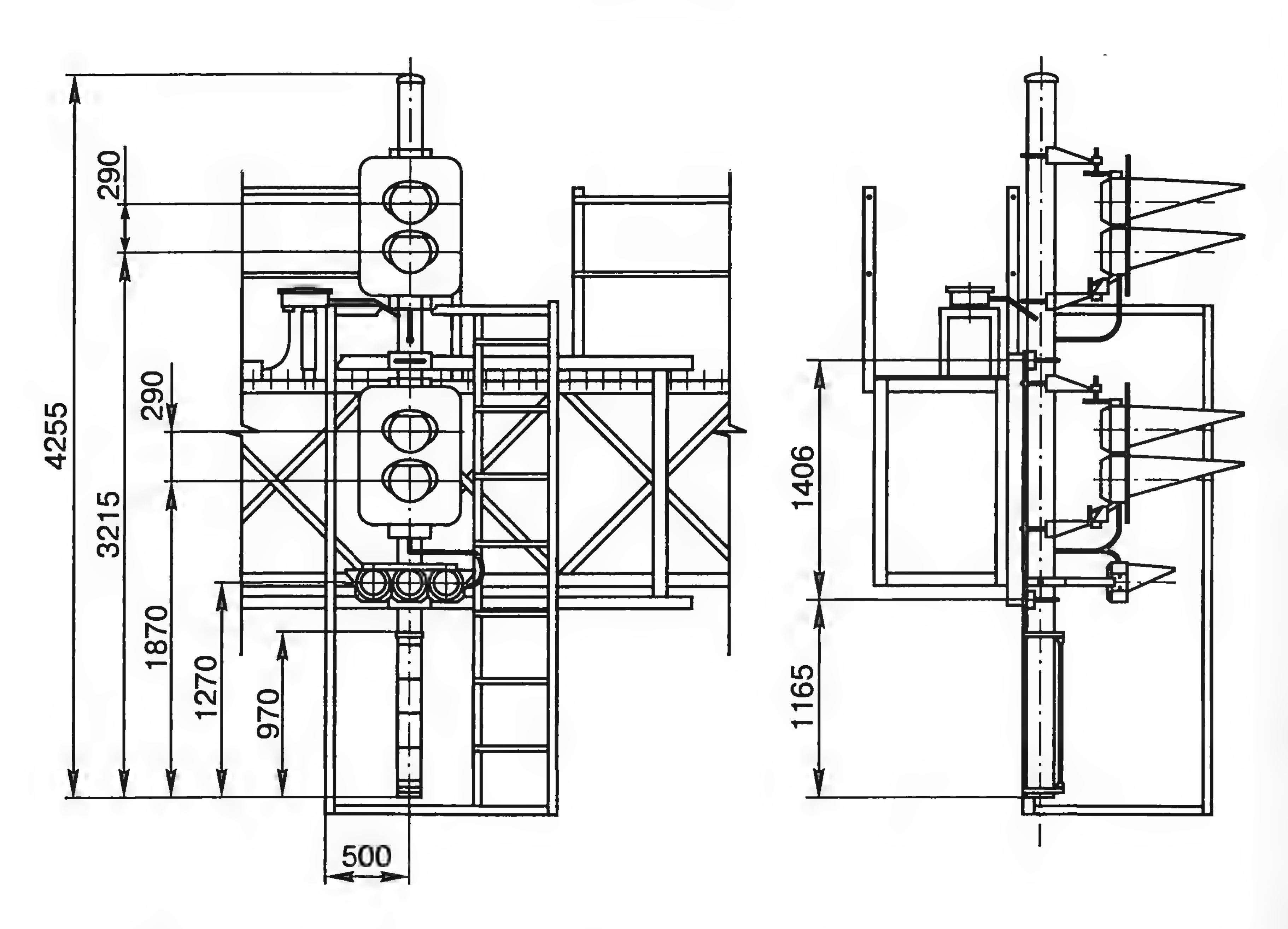


Рис. 325. Светофор четырехзначный с указателем скорости на мостиках и консолях

Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

По конструктивному исполнению корпуса светофоров изготавливают с наборными головками из алюминиевого сплава и с цельнолитыми головками из чугуна.

Типы и номенклатура линзовых светофоров на мостиках и консолях приведены в табл. 269, где в числителе указаны номера чертежей и масса оснастки светофоров с наборными головками из алюминиевого сплава, а в знаменателе — номера чертежей и масса оснастки светофоров с цельнолитыми головками из чугуна.

Кольцо с рассеивающей линзой, черт. 16981-00-00, заказывается по проекту.

Тип указателя (маршрутного светового с белыми линзами для буквенных комбинаций, маршрутного светового с зелеными линзами для цифровых комбинаций, указателя положения, указателя светового одинарного на металлической мачте, указателя светового сдвоенного на металлической мачте) заказывается по проекту.

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— светофорные головки, указатель скорости, мачты, лестницы, кронштейны и шланги отправляются в неупакованном виде;

Таблица 269

Основные данные линзовых светофоров на мостиках и консолях

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Двузначный с маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-21УЗ, ЛМ-21УБ	II-3745	192 / 207	17281-00-00 / 17281-00-00-01
Трехзначный на мостиках и консолях	ЛМ-36, ЛМ-37, ЛМ-38, ЛМ-39, ЛМ-311, ЛМ-312, ЛМ-313, ЛМ-36А	I-2925	115 / 130	17282-00-00 / 17282-00-00-01
Трехзначный с условно-разрешительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-36Т, ЛМ-36АТ	II-3745	140 / 155	17283-00-00 / 17283-00-00-01
Трехзначный с маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-36УЗ, ЛМ-36УБ, ЛМ-36УПБ, ЛМ-37УЗ, ЛМ-37УБ, ЛМ-37УПБ, ЛМ-36АУЗ, ЛМ-36АУБ	II-3745	203 / 218	17284-00-00 / 17284-00-00-01
Четырехзначный на мостиках и консолях	ЛМ-41, ЛМ-42, ЛМ-43, ЛМ-44, ЛМ-45, ЛМ-41А, ЛМ-44А	II-3745	160 / 190	17285-00-00 / 17285-00-00-01
Четырехзначный с однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-41М, ЛМ-41АМ	II-3745	184 / 223	17286-00-00 / 17286-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-41УЗ, ЛМ-41УБ, ЛМ-41УПБ, ЛМ-41АУБ, ЛМ-41АУЗ, ЛМ-41АУПБ, ЛМ-44АУБ, ЛМ-44АУПБ	VI-4890	253 / 283	17287-00-00 / 17287-00-00-01
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями на мостиках и консолях	ЛМ-41УБЗ, ЛМ-41АУБЗ	X-5750*	385 / 416	17288-00-00 / 17288-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости на мостиках и консолях	ЛМ-44С, ЛМ-44АС	III-4255	200 / 245	17289-00-00 / 17289-00-00-01

Продолжение табл. 269

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-41СМ, ЛМ-41АСМ	III-4255	224 / 269	17290-00-00 / 17290-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-44П, ЛМ-44АП	V-4545	194 / 233	17291-00-00 / 17291-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-44П, ЛМ-44АП	VIII-5340*	258 / 282	17292-00-00 / 17292-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-44СП, ЛМ-44АСП	VI-4890	232 / 285	17293-00-00 / 17293-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-44СП, ЛМ-44АСП	XI-5790*	310 / 364	17294-00-00 / 17294-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-44ПУБ, ЛМ-44АПУБ	XI-5790*	330 / 370	17295-00-00 / 17295-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-44СПУБ, ЛМ-44АСПУБ	X-5750*	364 / 417	17296-00-00 / 17296-00-00-01
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-44ПМ, ЛМ-44АПМ	V-4545	218 / 265	17297-00-00 / 17297-00-00-01

Продолжение табл. 269

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-44СПМ, ЛМ-44АСПМ	VI-4890	236 / 256	17298-00-00 / 17298-00-00-01
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-44ПМУБ, ЛМ-44АПМУБ	XI-5790*	355 / 395	17299-00-00 / 17299-00-00-01
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-44СПМУБ, ЛМ-44АСПМУБ	X-5750*	387 / 449	17300-00-00 / 17300-00-00-01
Пятизначный на мостиках и консолях	ЛМ-55, ЛМ-56, ЛМ-58, ЛМ-56А, ЛМ-59А, ЛМ-510А	II-3745	172 / 201	17301-00-00 / 17301-00-00-01
Пятизначный с однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-56М, ЛМ-56АМ	II-3745	196 / 234	17302-00-00 / 17302-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости на мостиках и консолях	ЛМ-56С, ЛМ-56АС, ЛМ-59АС, ЛМ-510АС	III-4255	211 / 256	17303-00-00 / 17303-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-56СМ, ЛМ-56АСМ	III-4255	236 / 288	17304-00-00 / 17304-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-55УЗ, ЛМ-56УБ, ЛМ-56АУБ	VI-4890*	279 / 309	17305-00-00 / 17305-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-56СУБ, ЛМ-56АСУБ	VIII-5340*	347 / 392	17306-00-00 / 17306-00-00-01

Продолжение табл. 269

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-57П, ЛМ-59АП	V-4545	206 / 244	17307-00-00 / 17307-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-57П, ЛМ-59АП	VIII-5340*	270 / 308	17308-00-00 / 17308-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-57СП, ЛМ-59АСП	VI-4890*	274 / 327	17309-00-00 / 17309-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-57СП, ЛМ-59АСП	XI-5790*	322 / 375	17310-00-00 / 17310-00-00-01
Пятизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-57ПУБ, ЛМ-57АПУБ	XI-5790*	343 / 381	17311-00-00 / 17311-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-57ПМ	V-4545	230 / 276	17312-00-00 / 17312-00-00-01
Пятизначный с пригласительным сигналом, однозначной головкой с обратной стороны и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-57ПМ	VIII-5340*	295 / 341	17313-00-00 / 17313-00-00-01
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны на мостиках и консолях	ЛМ-57СПМ	VI-4890*	298 / 359	17314-00-00 / 17314-00-00-01

Продолжение табл. 269

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом, однозначной головкой с обратной стороны и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-57СПМ	XI-5790*	346 / 406	17315-00-00 / 17315-00-00-01
Шестизначный на мостиках и консолях	ЛМ-67, ЛМ-612, ЛМ-67А, ЛМ-68А, ЛМ-610А, ЛМ-611А	III-4255	190 / 220	17316-00-00 / 17316-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости на мостиках и консолях	ЛМ-67С, ЛМ-612С, ЛМ-67АС, ЛМ-68АС, ЛМ-610АС	IV-4435	226 / 256	17317-00-00 / 17317-00-00-01
Шестизначный с маршрутным указателем на мостиках и консолях	ЛМ-612УБ, ЛМ-68АУБ, ЛМ-610АУБ, ЛМ-611АУЗ	VII-5190*	294 / 324	17318-00-00 / 17318-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-69АП	VI-4890*	252 / 290	17319-00-00 / 17319-00-00-01
Шестизначный с пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-69АП	IX-5635*	299 / 337	17320-00-00 / 17320-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-69АСП	VII-5190*	290 / 343	17321-00-00 / 17321-00-00-01
Шестизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и указателем световым на мостиках и консолях	ЛМ-69АСП	XII-6080*	338 / 391	17322-00-00 / 17322-00-00-01

Продолжение табл. 269

Наименование светофора	Номенклатура светофора	Тип и высота мачты, мм	Масса, кг	Номер чертежа
Шестизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом на мостиках и консолях	ЛМ-69АПУБ	XII-6080*	359 397	17323-00-00 17323-00-00-01
Маршрутный указатель на мостиках и консолях	УЗ, УБ, УПБ	I-2925	121	17324-00-00

* Светофоры, обозначенные звездочкой, имеют лестницу, черт. 17326-00-00. Остальные светофоры лестницы не имеют.

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики;

— указатель световой с вертикально светящейся стрелкой, черт. 16947-00-00, упаковывается в плотный деревянный ящик;

— мелкие детали также упаковываются в плотные деревянные ящики.

В комплект поставки заказываемого светофора входит все необходимое, кроме ламп для светофоров и указателей и щитков номерных и буквенных. Гарнитуры для щитков номерных и буквенных входят в комплект поставки.

Корпус с крышкой светофора маркируется товарным знаком завода-изготовителя. Маркируются линзовые комплекты, указатели маршрутные и указатели положения.

Показатели надежности, электрическая прочность и сопротивление изоляции, гарантийный срок эксплуатации линзовых светофоров на мостиках и консолях те же, что и у ранее описанных линзовых светофоров на металлических мачтах.

Изготавливается Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2032-95.

8. Светофоры линзовые карликовые

Назначение. Светофоры линзовые карликовые предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид линзовых карликовых светофоров и примеры их компоновки приведены на рис. 326—331.

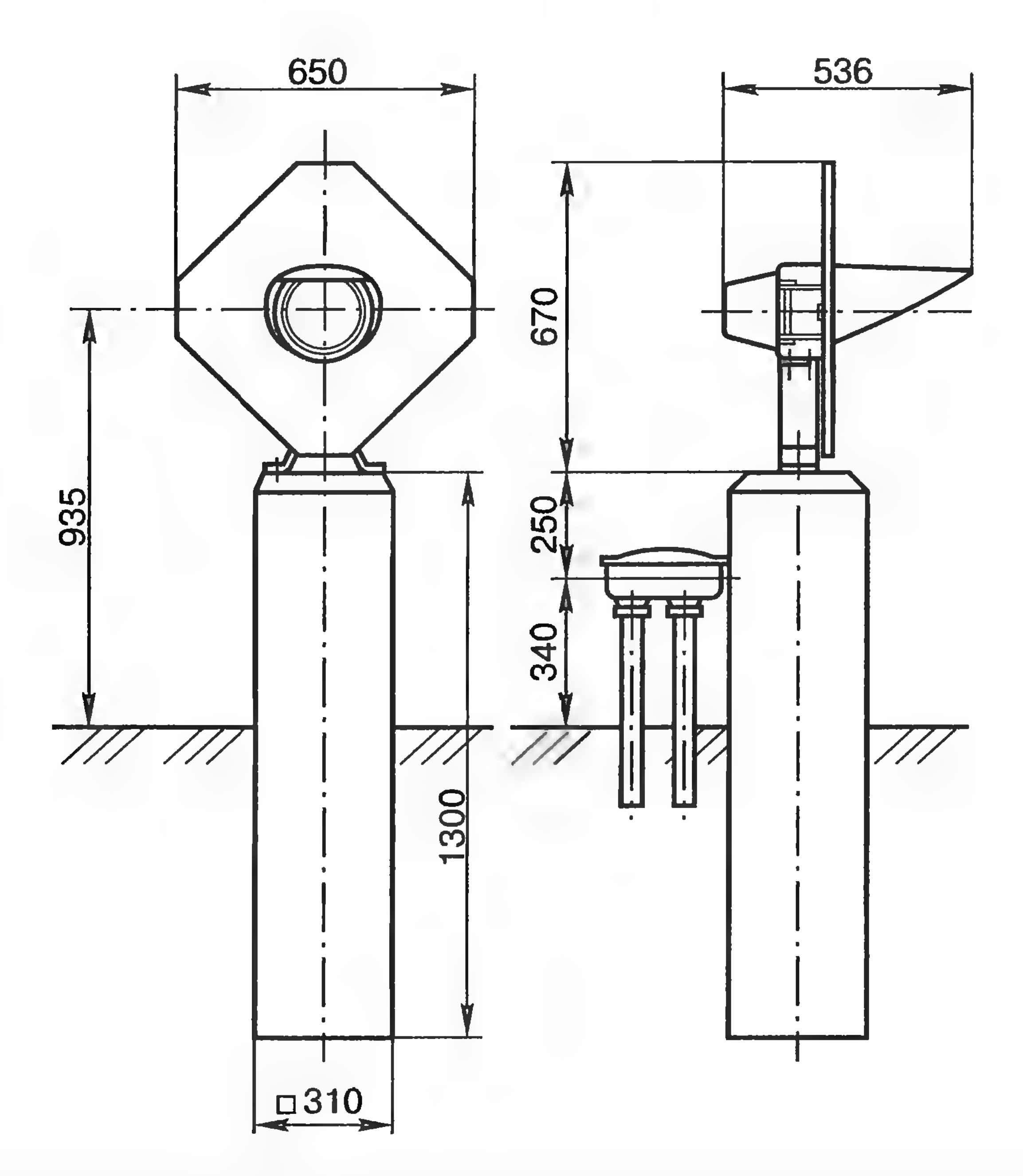


Рис. 326. Однозначный карликовый светофор на железобетонном фундаменте

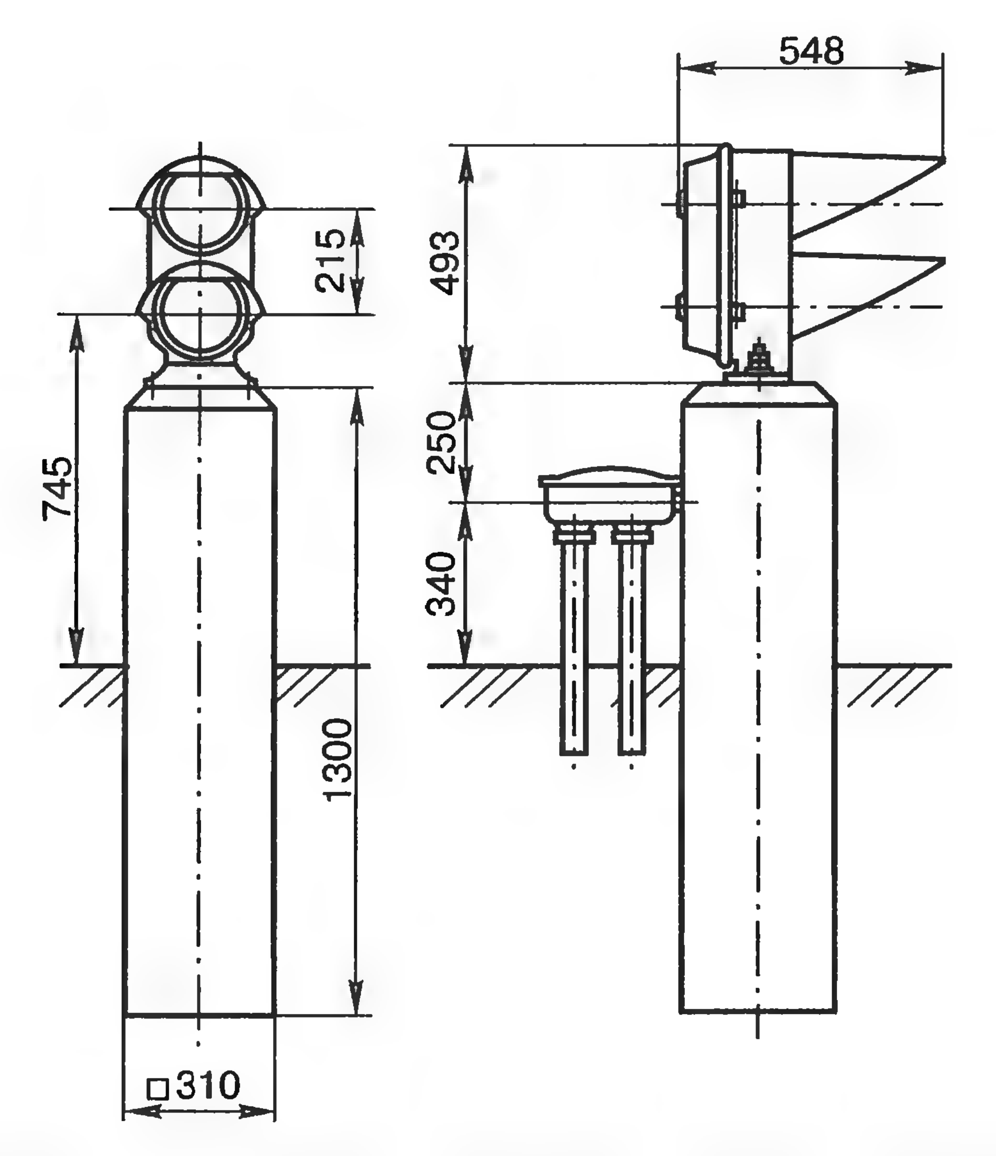


Рис. 327. Двузначный карликовый светофор на железобетонном фундаменте

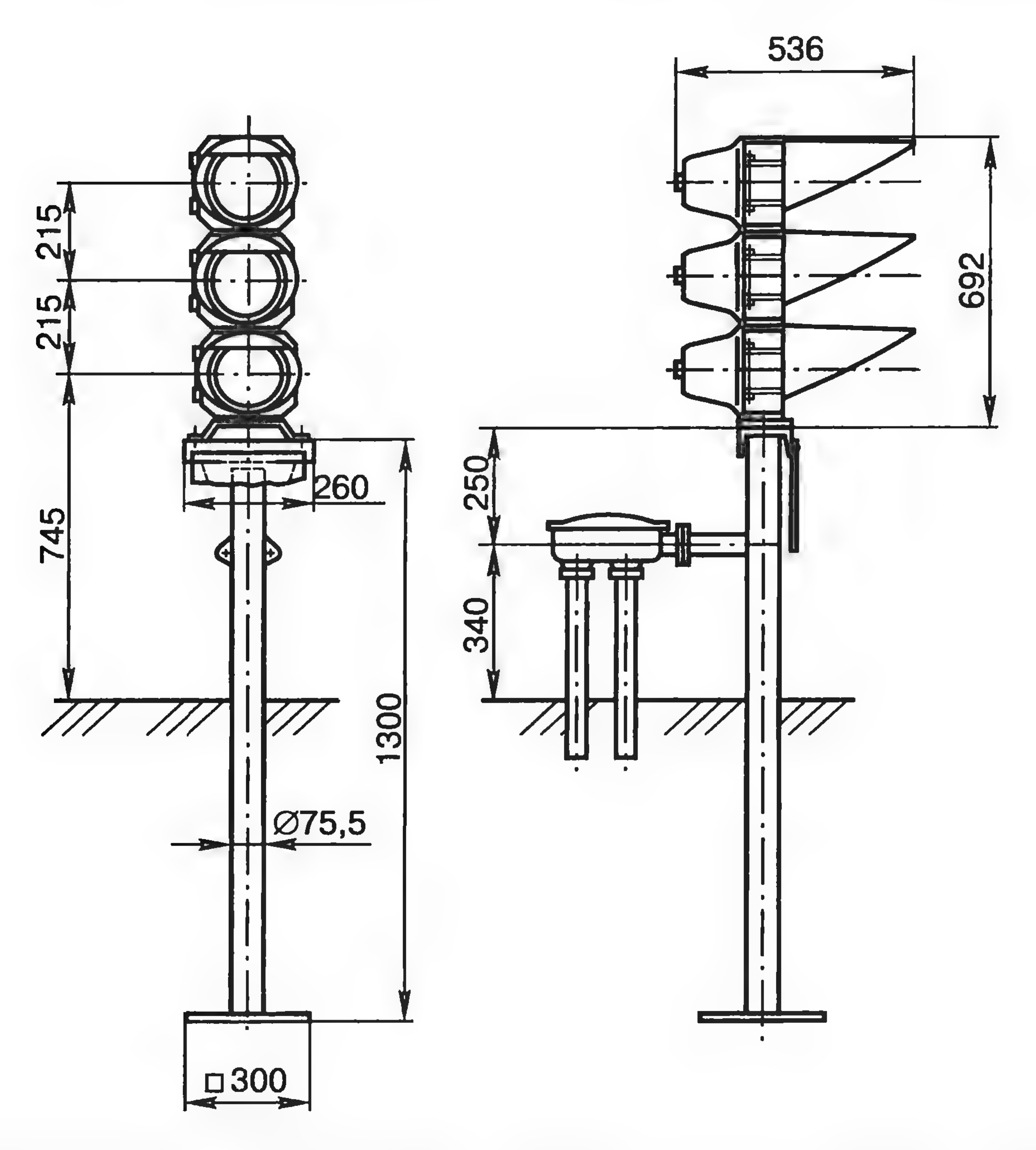


Рис. 328. Трехзначный карликовый светофор на металлическом фундаменте

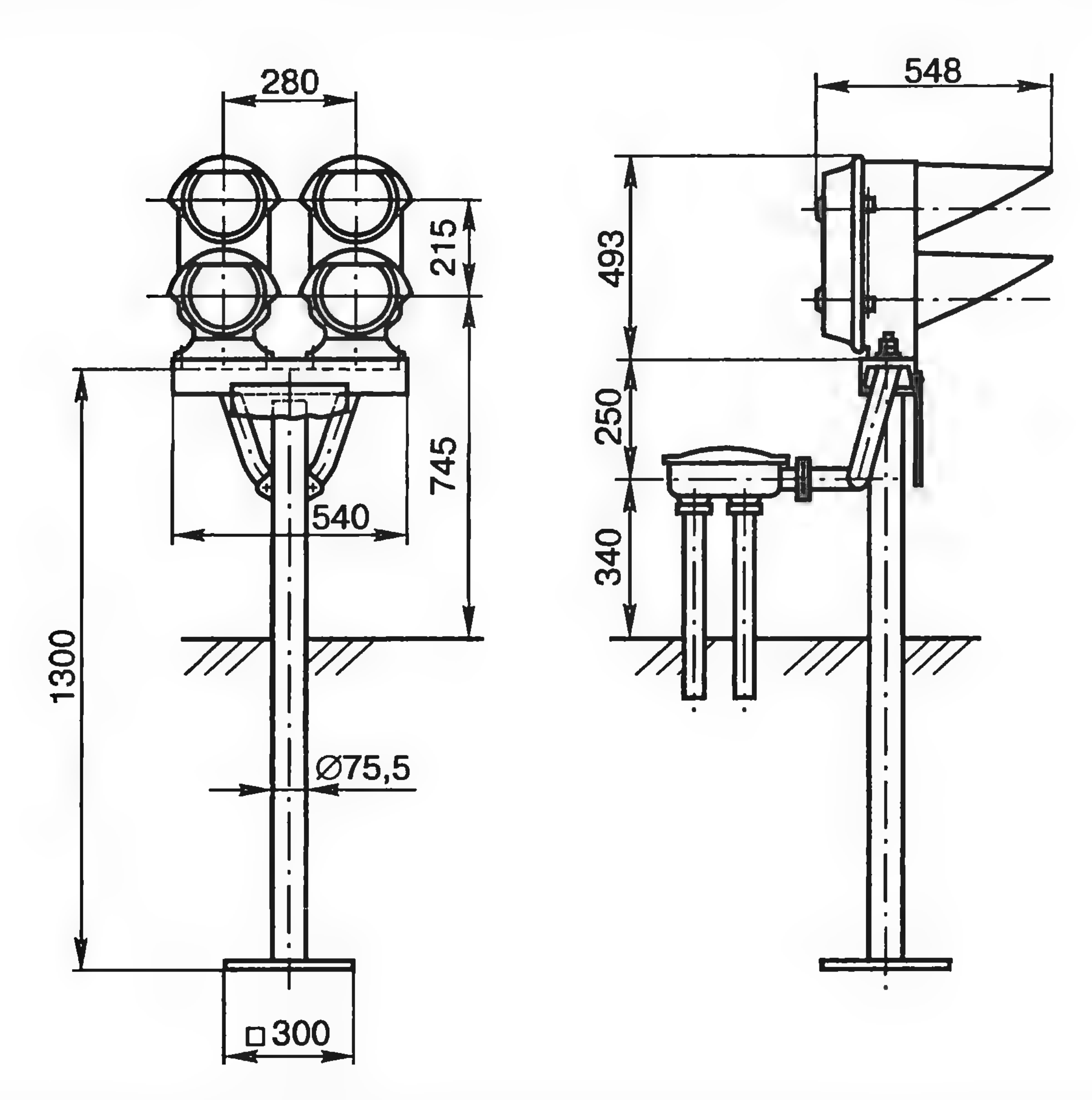


Рис. 329. Четырехзначный карликовый светофор на металлическом фундаменте

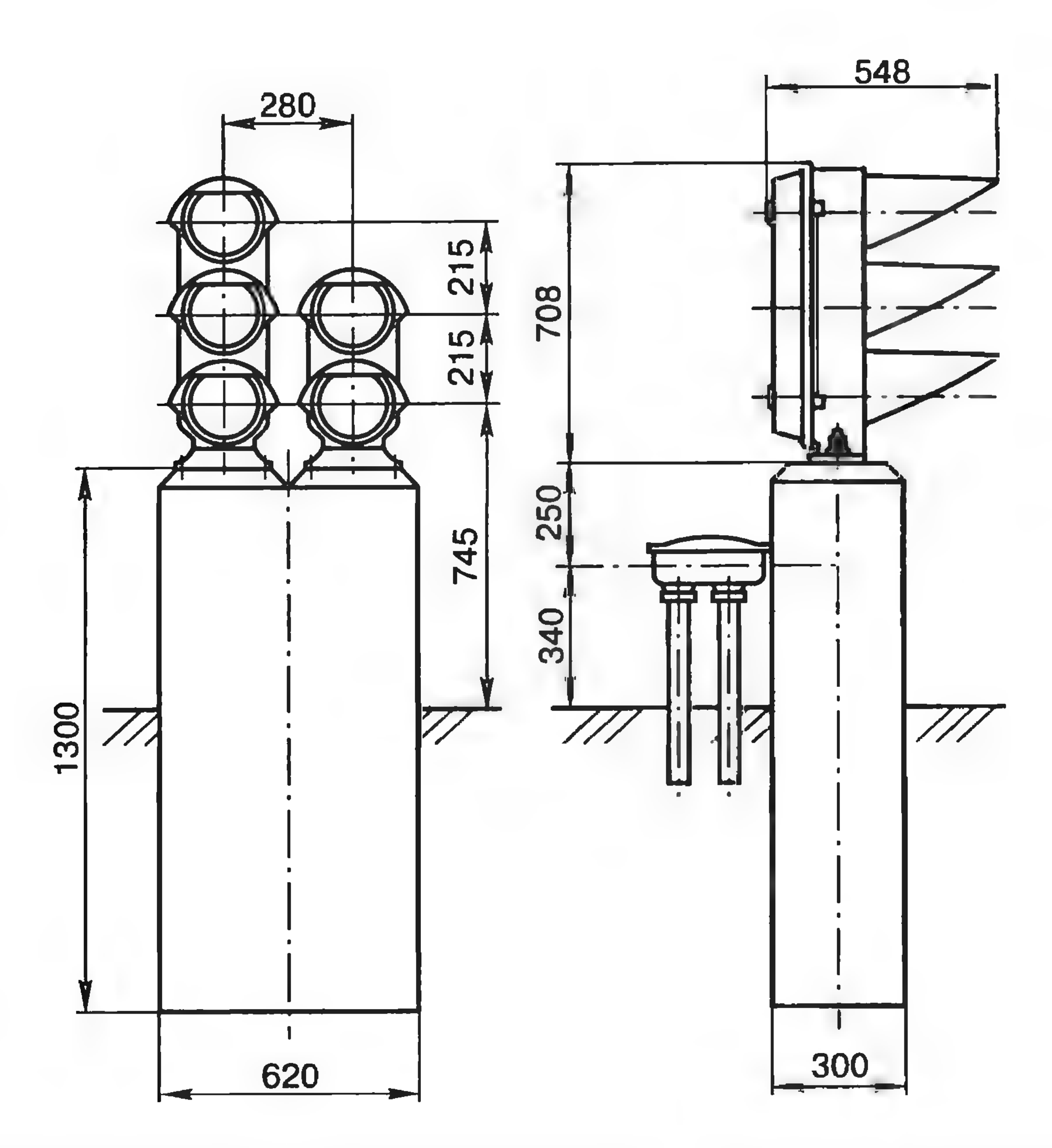


Рис. 330. Пятизначный карликовый светофор на железобетонном фундаменте

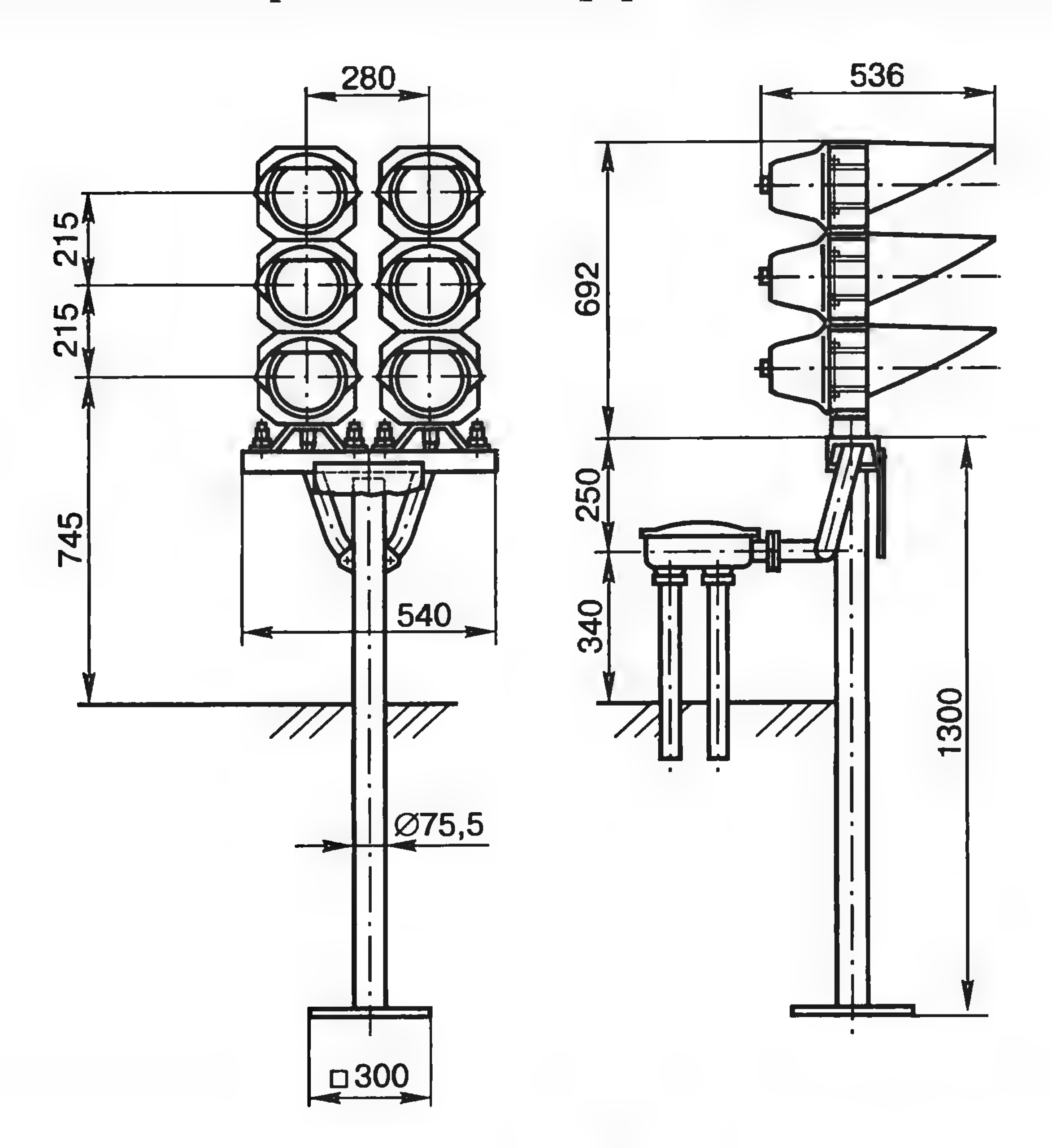


Рис. 331. Шестизначный карликовый светофор на металлическом фундаменте

Примеры записи светофоров при заказе:

«Светофор карликовый двузначный, черт. 16908-00-00, КЛ-21», где:

К — карликовый;

Л — линзовый светофор;

2 — двузначный;

1 — номер расцветки по типовому альбому.

«Светофор карликовый шестизначный, черт. 16912-00-00-01, КЛ-611А», где:

К — карликовый;

Л — линзовый;

6 — шестизначный;

11А — номер расцветки по типовому альбому.

Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением $(11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0})$ В.

По конструктивному исполнению корпуса светофоров изготавливают с наборными головками из алюминиевых сплавов, цельнолитыми из чугуна и штампованно-сварными из стального проката.

Типы и номенклатура карликовых светофоров приведены в табл. 270.

Светофоры карликовые поставляются в разобранном виде:

— светофорные головки и подставки отправляются в неупакованном виде;

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики;

— мелкие детали упаковываются в плотные деревянные ящики.

В комплект поставки заказываемого светофора входит все необходимое, кроме светофорных ламп, фундаментов. Тип муфты кабельной универсальной УКМ-12 или УПМ-24 определяется заказом, как правило, для одно-, дву- и трехзначных светофоров необходима УКМ-12, для четырех-, пяти- и шестизначных светофоров — УПМ-24.

Типы и номера чертежей фундаментов, применяемых для установки карликовых светофоров, приведены в примечании к табл. 270.

Масса железобетонных фундаментов: типа I — 275 кг, типа II — 550 кг.

В необходимых случаях головка двузначного карликового светофора может быть укреплена на металлической мачте станционного светофора с помощью специального кронштейна (см. табл. 95 в разделе «Светофоры линзовые на металлических мачтах»).

Кабельные муфты, корпус с крышкой светофора маркируются товарным знаком завода-изготовителя. Маркируются также линзовые комплекты.

Показатели надежности, электрическая прочность и сопротивление изоляции линзовых карликовых светофоров те же, что и у ранее описанных линзовых светофоров на металлических мачтах.

Таблица 270

Основные данные карликовых линзовых светофоров

Наименование светофора	Номенклатура светофора по типовому альбому, ТО-136	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг*	Номер чертежа	Примечание
Светофор карликовый двузначный	КЛ-21, КЛ-23, КЛ-24	240×475×536	15	16908-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый двузначный			32	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа I, черт. У-16908-01-00
Светофор карликовый двузначный		240×484×545	17	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый двузначный			34	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый двузначный		240×493×548	28	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый двузначный			45	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый трехзначный	КЛ-36, КЛ-37, КЛ-38, КЛ-36А, КЛ-39, КЛ-310, КЛ-311, КЛ-312, КЛ-313	240×692×536	22	16909-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый трехзначный			38	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый трехзначный		240×692×545	27	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00

Продолжение табл. 270

Наименование светофора	Номенклатура светофора по типовому альбому, ТО-136	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг*	Номер чертежа	Примечание
Светофор карликовый трехзначный	КЛ-36, КЛ-37, КЛ-38, КЛ-36А, КЛ-39, КЛ-310, КЛ-311, КЛ-312, КЛ-313	240×692×545	41	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый трехзначный		240×708×548	39	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый трехзначный			56	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый четырехзначный	КЛ-41	520×477×536	30	16910-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый четырехзначный			53	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор карликовый четырехзначный		520×477×545	35	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый четырехзначный			57	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор карликовый четырехзначный		520×493×548	56	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый четырехзначный			78	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00

Продолжение табл. 270

Наименование светофора	Номенклатура светофора по типовому альбому, ТО-136	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг*	Номер чертежа	Примечание
Светофор карликовый пятизначный	КЛ-55, КЛ-56, КЛ-57, КЛ-58, КЛ-59, КЛ-510, КЛ-56А	520×692×536	36	16911-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый пятизначный			59	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор карликовый пятизначный		520×692×545	41	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый пятизначный			64	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор карликовый пятизначный		520×708×548	67	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор карликовый пятизначный			89	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор линзовый шестизначный	КЛ-67, КЛ-68, КЛ-69, КЛ-67А, КЛ-68А, КЛ-69А, КЛ-610А, КЛ-611А	520×692×536	42	16912-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор линзовый шестизначный			65	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор линзовый шестизначный		520×692×545	48	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00

Продолжение табл. 270

Наименование светофора	Номенклатура светофора по типовому альбому, ТО-136	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг*	Номер чертежа	Примечание
Светофор линзовый шестизначный	КЛ-67, КЛ-68, КЛ-69, КЛ-67А, КЛ-68А, КЛ-69А, КЛ-610А, КЛ-611А	520×692×545	71	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор линзовый шестизначный		520×708×548	78	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа II, черт. У-12810-00-00
Светофор линзовый шестизначный			100	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа II, черт. 16910-01-00
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом	КЛ-11, КЛ-12, КЛ-13	650×670×536	11	16917-00-00	Головки из алюминиевого сплава, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом			28	-01	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом		650×670×545	12	-02	Головки штампованно-сварные, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом			29	-03	Головки штампованно-сварные, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00

Продолжение табл. 270

Наименование светофора	Номенклатура светофора по типовому альбому, ТО-136	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг*	Номер чертежа	Примечание
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом	КЛ-11, КЛ-12, КЛ-13	650×700×548	31	-04	Головки цельнолитые из чугуна, ж.б. фундамент типа I, черт. У-11786-00-00
Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом			48	-05	Головки цельнолитые из чугуна, металлический фундамент типа I, черт. 16908-01-00
Светофор карликовый четырехзначный одноголовочный	КЛ-4	260×907×536	74,6	17562-00-00	Головки из алюминиевого сплава, металлический фундамент

* Масса указана без железобетонных фундаментов и муфт кабельных.
**Номер расцветки по проекту.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более 6 месяцев со дня изготовления.

Изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2019-94.

9. Указатели маршрутные световые

Маршрутные световые указатели предназначены для указания пути приема, отправления или направления следования поездов и маневровых составов с помощью белых буквенных (Б) или зеленых цифровых (З) световых показаний. Внешний вид маршрутного светового указателя приведен на рис. 332.

Маршрутные указатели изготовляют по черт. 14004-00-00 в двух исполнениях:

— Б (с бесцветными светофильтрами-линзами) для буквенных показаний пути приема или направления следования поездов;

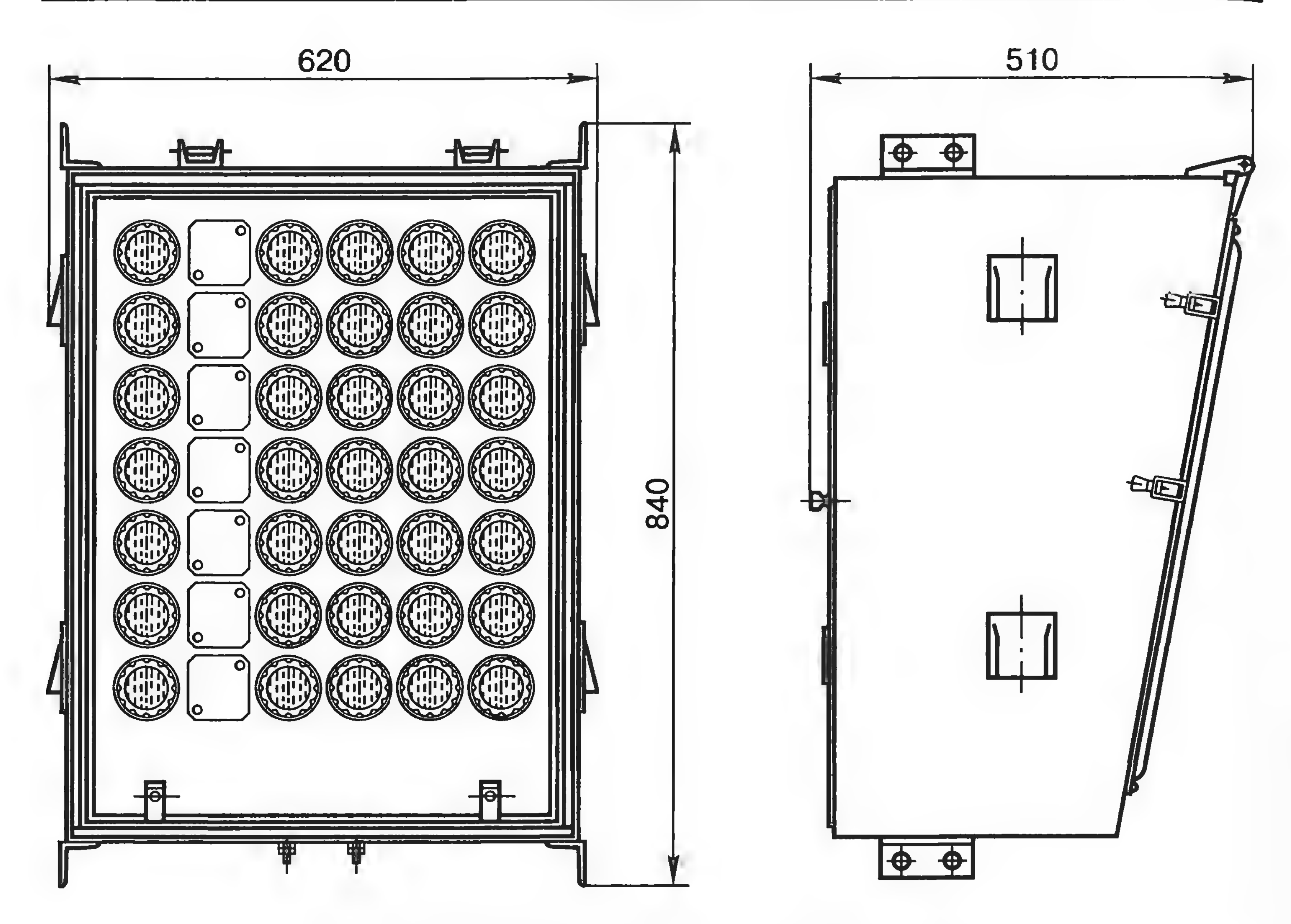


Рис. 332. Маршрутный световой указатель

— З (с зелеными светофильтрами-линзами) для цифровых показаний отправления поездов на перегон с бокового пути.

Дальность видимости сигнала в дневное время в солнечную погоду должна быть не менее 200 м и не менее 400 м в ночное время.

В маршрутных указателях применены 35 ламп типа С220-40 на напряжение 220 В мощностью 40 Вт, патроны типа 2Ш-22Н и 35 светофильтров-линз типа СЛР диаметром 70 мм.

Электрическая схема маршрутного светового указателя Б приведена на рис. 111, маршрутного светового указателя З — на рис. 112.

В комплект поставки маршрутного светового указателя входят два комплекта гарнитуры для его крепления в зависимости от типа мачты, на которой он будет устанавливаться (железобетонная, стальная круглая или квадратная), шланг бронированный по черт. 7056-00-00, ключ по черт. 39707-00-03 и ввод бронированного шланга (при диаметре мачты более 200 мм) по черт. 14120-00-00 для маршрутных указателей, устанавливаемых на железобетонных мачтах. В комплект поставки не входят лампы электрические и стекло передней дверцы, черт. 14004-04-05.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность токоведущих частей должна выдерживать в течение одной минуты без пробоя или перекрытия испытательное напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц.

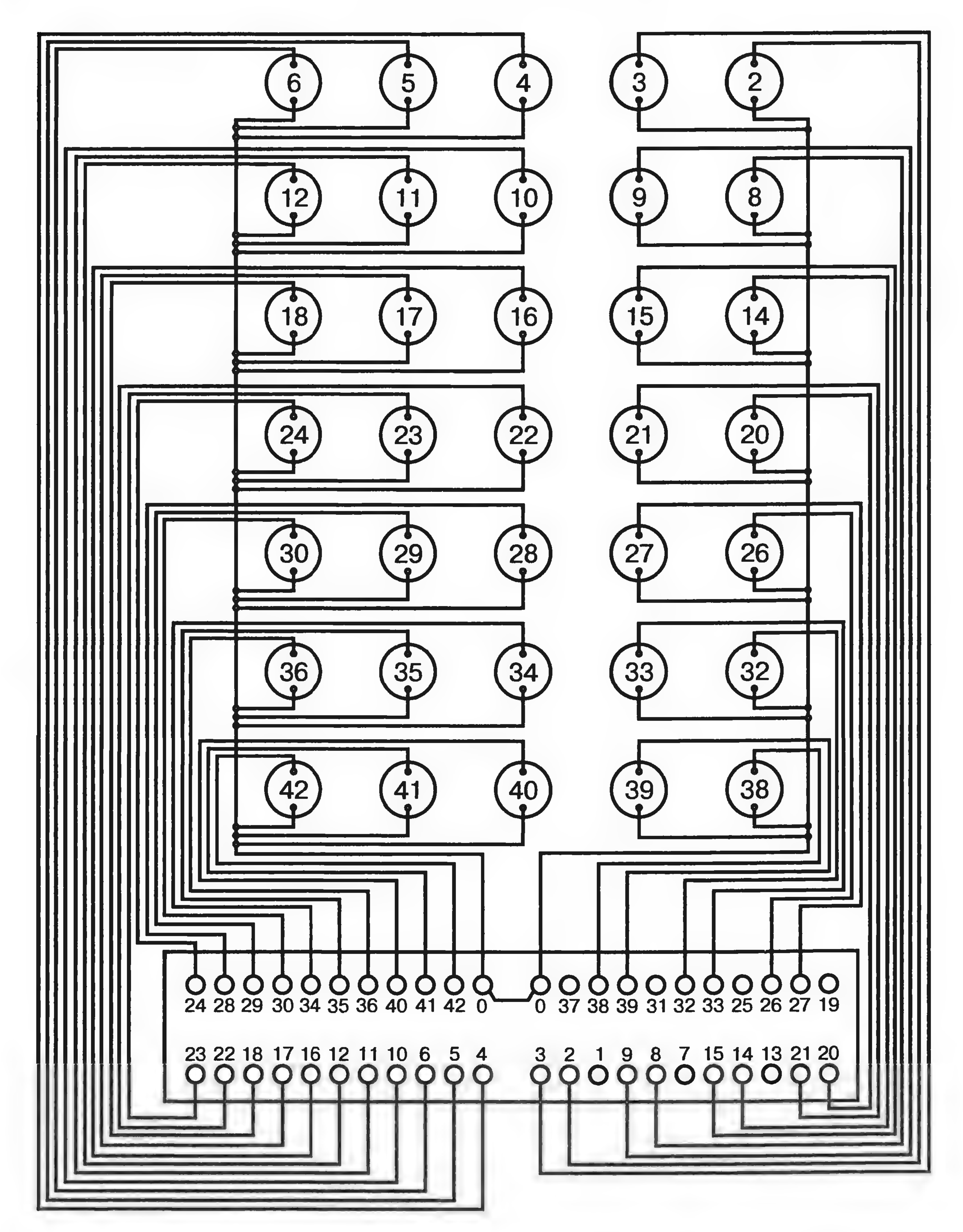


Рис. 333. Электрическая схема светового указателя Б

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом указателя должно быть не менее 25 МОм.

При заказе маршрутного светового указателя необходимо указать исполнение (цвет) Б или З и тип мачты, на которую устанавливается указатель (железобетонная, стальная круглая или квадратная). Например, «Указатель маршрутный световой, 14004-00-003, устанавли-

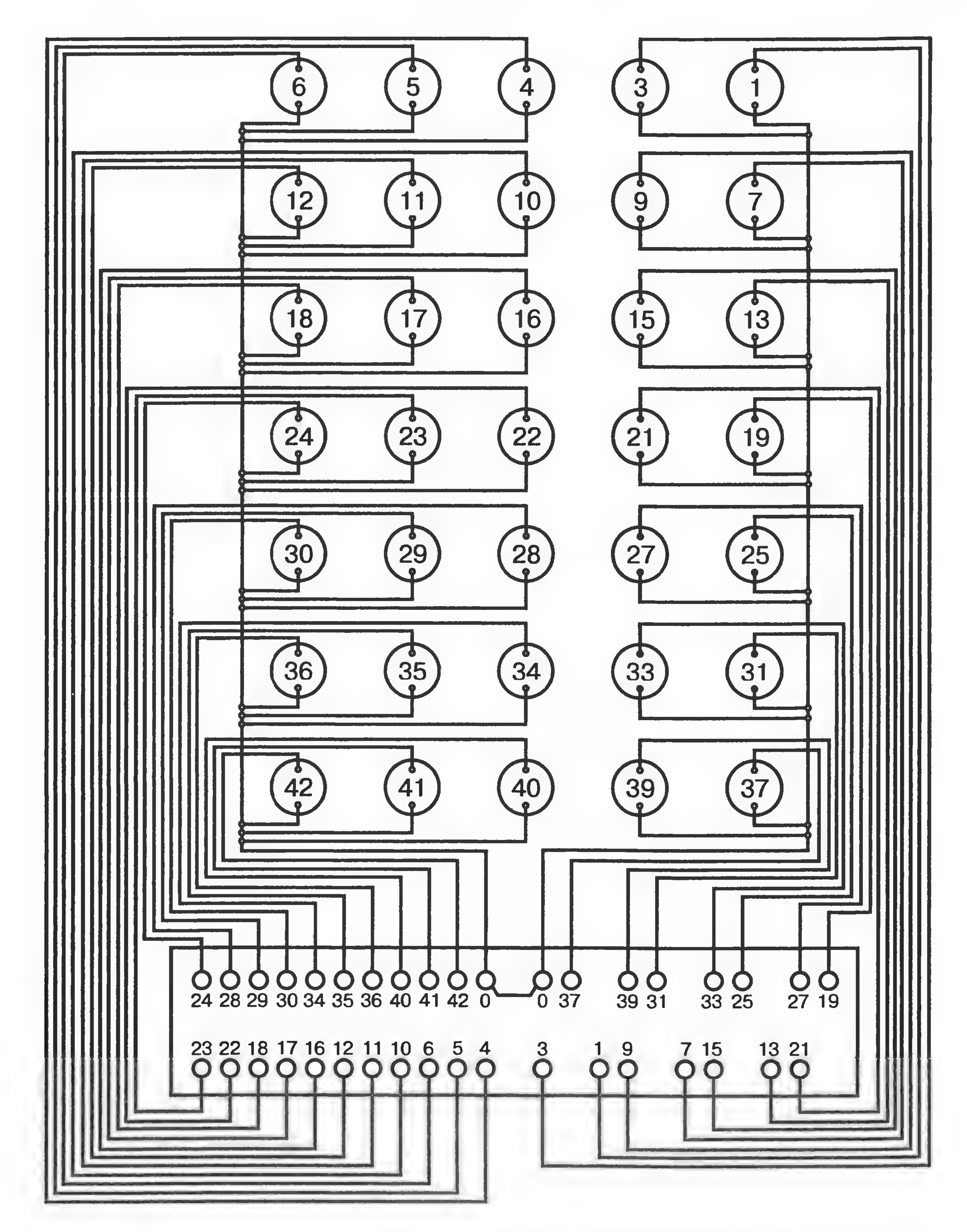


Рис. 334. Электрическая схема светового указателя 3

ваемый на стальной круглой мачте» или «Указатель маршрутный световой, 14004-00-00Б, устанавливаемый на железобетонной мачте».

Средний срок службы маршрутного указателя — не менее 6 лет.

Гарантийный срок — 24 месяца с момента отгрузки при условии нормального хранения, транспортирования и эксплуатации.

Габаритные размеры 510×620×840 мм; масса (без гарнитуры) — 60 кг.

10. Указатели положения

Указатели положения предназначены для указания направления следования поездов и изготовляются по черт. 26064.00.00.

Внешний вид указателя положения приведен на рис. 335.

Дальность видимости сигнала в дневное время в солнечную погоду должна быть не менее 200 м и не менее 400 м в ночное время.

В указателе положения применена 21 лампа типа С27 на напряжение 220 В мощностью 40 Вт, патроны типа 2Ш-22Н и 21 светофильтр-линза белого цвета типа СЛР диаметром 70 мм.

Электрическая схема указателя положения приведена на рис. 336.

В комплект поставки указателя положения входят гарнитура для крепления светового указателя в зависимости от типа мачты, на которой он будет устанавливаться (железобетонная, стальная круглая или квадратная), шланг бронированный по черт. 7056-00-00, ключ по черт. 39707-00-03 и ввод бронированного шланга (при диаметре мачты более 200 мм) по черт. 14120-00-00 для указателей положения, устанавливаемых на железобетонных мачтах. В комплект поставки не входят лампы электрические и стекло передней дверцы, черт. 14004-04-05.

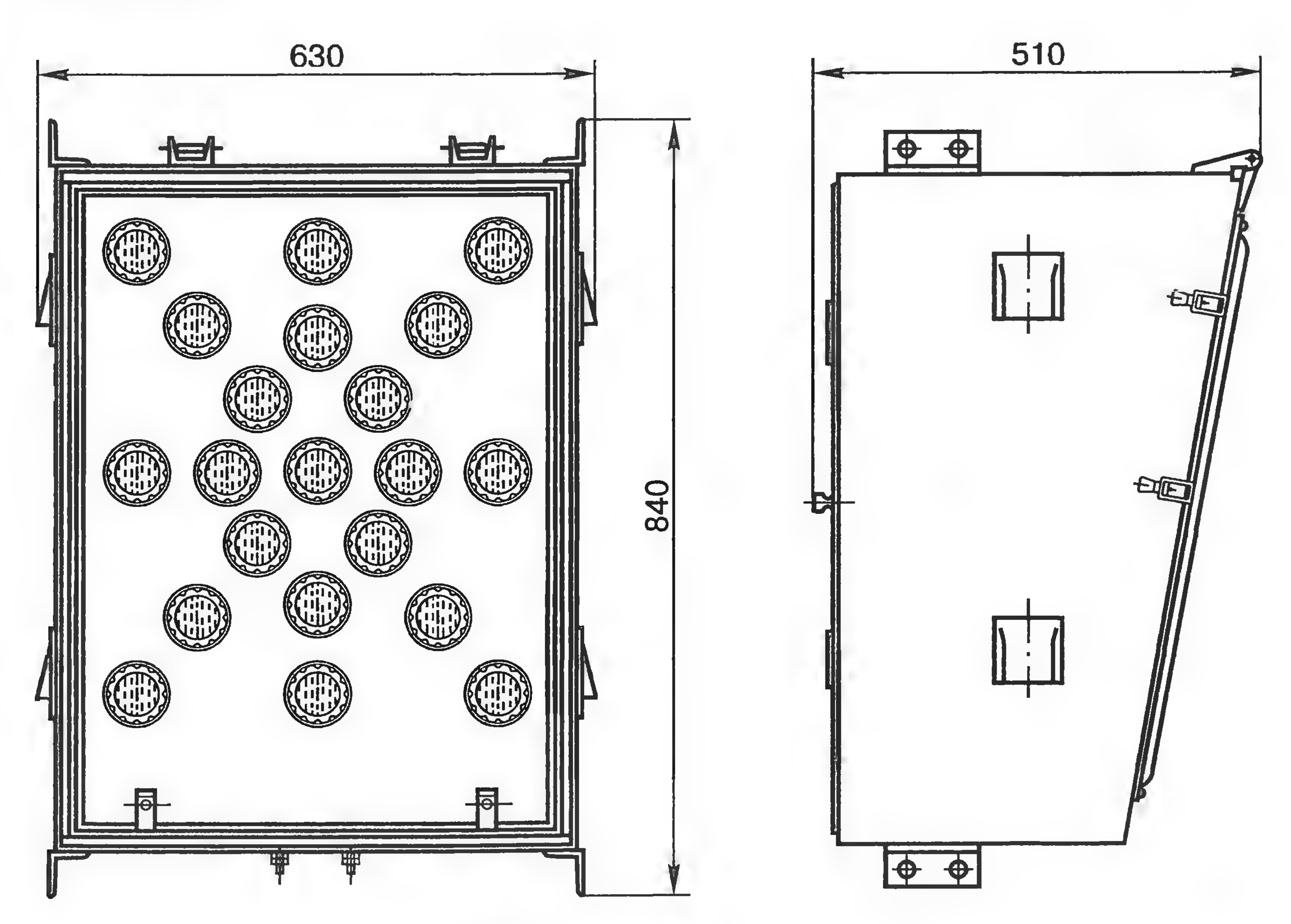


Рис. 335. Указатель положения

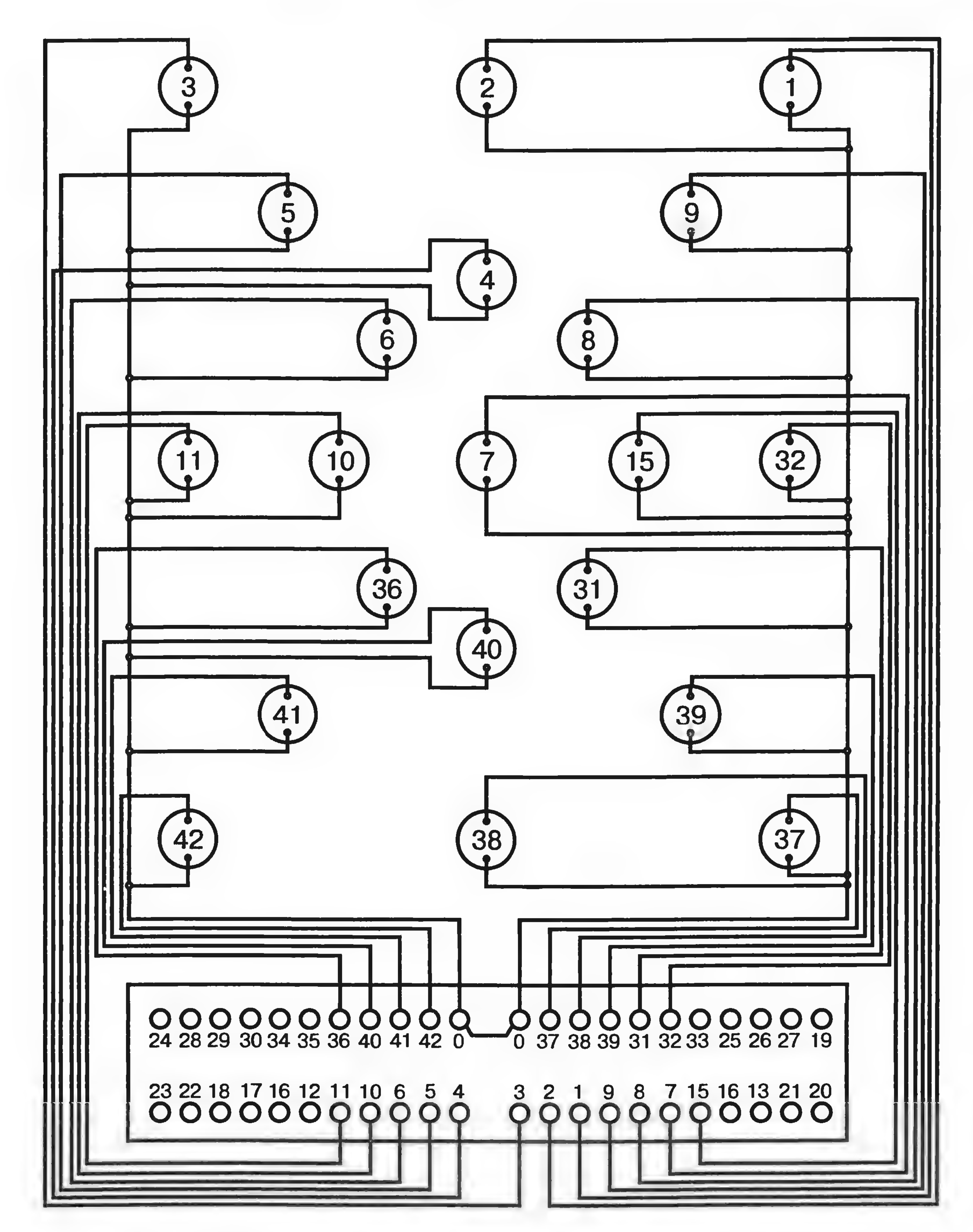


Рис. 336. Электрическая схема указателя положения

Электрическая прочность и сопротивление изоляции те же, что и у ранее описанных указателей маршрутных световых.

При заказе указателя положения необходимо указать тип мачты, на которую устанавливается указатель положения (железобетонная, стальная круглая или квадратная). Например, «Указатель положения, 26064-00-00, устанавливаемый на стальной круглой мачте».

Средний срок службы указателя положения — не менее 6 лет.

Гарантийный срок — 24 месяца с момента отгрузки при условии нормального хранения, транспортирования и эксплуатации.

Габаритные размеры 510×620×840 мм; масса (без гарнитуры) — 66 кг.

11. Указатели световые с вертикально светящимися стрелками

Световые указатели с вертикально светящимися стрелками предназначены для установки на светофорах, ограждающих блок-участок длиной менее требуемого тормозного пути, и на предупредительном к нему светофоре. Устанавливаются расположением светящейся стрелки молочно-белого цвета вертикально вниз под светофорными головками.

Характеристики указателя

Дальность видимости сигнала, м 200

Размеры светящейся стрелки, мм 165×40

Тип лампы ЖС-12 В-15 Вт

Типы световых указателей приведены в табл. 271.

Таблица 271

Типы световых указателей

Тип указателя	Номер чертежа	Масса, кг
Световой одинарный указатель с вертикально светящейся стрелкой для установки на металлической мачте, на мостиках и консолях (в комплекте)	17008-00-00	19,0
Световой сдвоенный указатель с вертикально светящейся стрелкой для установки на металлической мачте, на мостиках и консолях (в комплекте)	17009-00-00	24,4
Световой одинарный указатель с вертикально светящейся стрелкой для установки на железобетонной мачте (в комплекте)	17010-00-00	20,6
Световой сдвоенный указатель с вертикально светящейся стрелкой для установки на железобетонной мачте (в комплекте)	17011-00-00	26,0

В комплект поставки светового одинарного указателя с вертикально светящейся стрелкой для установки на металлической мачте, на мостиках и консолях (черт. 17008-00-00) входят световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00), шланг I (черт. 16994-00-00), кронштейн (черт. 16979-00-00), труба (черт. 17008-00-01), тройник (черт. 17008-01-00), гайка (черт. 17008-00-02).

В комплект поставки светового сдвоенного указателя с вертикально светящейся стрелкой для установки на металлической мачте, на

мостиках и консолях (черт. 17009-00-00) входят световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00), световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00-01), шланг I (черт. 16994-00-00-02), кронштейн (черт. 16979-00-00), труба (черт. 17009-00-01), труба (черт 17008-00-01-01), гайка (черт. 17008-00-02) — 5 шт., козырек (черт. 16947-01-04-01), прокладка (черт. 16941-00-03-01).

В комплект поставки светового одинарного указателя с вертикально светящейся стрелкой для установки на железобетонной мачте (черт. 17010-00-00) входят световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00), шланг I (черт. 16994-00-00), кронштейн (черт. 16978-00-00), тройник (черт. 17008-01-00), труба (черт. 17008-00-01), гайка (черт. 17008-00-02).

В комплект поставки светового сдвоенного указателя с вертикально светящейся стрелкой для установки на железобетонной мачте (черт. 17011-00-00) входят световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00), световой указатель с вертикально светящейся стрелкой (черт. 16947-00-00-01), шланг I (черт. 16994-00-00-02), кронштейн (черт. 16978-00-00), тройник (черт. 17008-01-00), труба (черт. 17008-00-01-01), труба (черт. 17009-00-01), гайка (черт. 17008-00-02) — 5 шт., козырек (черт. 16947-01-04-01), прокладка (черт. 16941-00-03-01).

Светофорная лампа в комплект поставки не входит.

12. Полосы зеленые светящиеся (указатели скорости)

Полоса зеленая светящаяся состоит из трех головок с крышками из алюминиевого сплава, трех линзовых комплектов зеленого цвета карликового линзового светофора, шланга бронированного и других деталей. На кривых участках применяется рассеиватель бесцветный типа ЦНИИ МПС 88.00.00 диаметром 165 мм.

Зеленая светящаяся полоса (без шланга и кронштейна) изготавливается по черт. 16946-00-00 с габаритными размерами: ширина 800 мм, высота 243 мм, длина с козырьком 420 мм. Масса 22,7 кг.

Полоса зеленая светящаяся поставляется в сборе со всеми необходимыми деталями для ее установки и является унифицированной для светофоров на любой мачте.

13. Мачты железобетонные и металлические

Железобетонные светофорные мачты выпускаются двух типов: типа I длиной 8050 мм, диаметром в основании 276 мм и в вершине 170 мм и типа II длиной 10 050 мм, диаметром в основании 303 мм и в вершине 170 мм.

На мачте типа I имеются пять отверстий с металлическими втулками: одно внизу для вывода проводов в кабельную муфту или трансформаторный ящик, четыре вверху для вывода проводов к светофорным головкам или указателям. Масса мачты типа I — 480 кг.

На мачте типа II имеются тринадцать отверстий с металлическими втулками — одно внизу и двенадцать вверху. Масса мачты типа II — 645 кг.

Нижние части железобетонных мачт типов I и II соответственно по длине 2000 и 2400 мм должны быть покрыты на заводе-изготовителе холодной битумной грунтовкой и горячим битумом марки БН 70/30 или марки БНИ-IV. Битумная грунтовка должна быть изготовлена из битума, растворенного в бензине в соотношении 1:3 по объему или 1:2 по массе.

Металлические мачты, предусмотренные номенклатурой светофоров, изготавливаются из стальных труб с наружным диаметром 140 мм и толщиной стенки 4 мм; различаются длиной в зависимости от типа светофора, которая указана в таблице в разделе «Светофоры линзовые на металлических мачтах», и количеством отверстий для подвода проводов к светофорным головкам и указателям.

Неиспользованные вводы металлической мачты при ее установке должны закрываться заглушками с резьбой, а верхняя часть мачты — колпачком.

Неиспользованные отверстия железобетонной мачты следует заглушить деревянными пробками. Верхние и нижние торцевые отверстия железобетонных мачт должны быть заделаны цементным раствором, а комлевые части мачт покрыты битумом на заводе-изготовителе.

Бетонные фундаменты, применяемые для установки светофоров с металлическими мачтами, приведены в разделе «Фундаменты для установки светофоров».

14. Фундаменты для установки светофоров

Для установки светофоров с металлическими мачтами в I—IV ветровых районах применяются бетонные фундаменты:

— тип I, черт. 13237-00-00 (масса 731 кг) — для светофоров со складной лестницей и автошлагбаумов (рис. 337,*а*);

— тип II, черт. 13238-00-00 (масса 977 кг) — для светофоров с наклонной лестницей (рис. 337, *б*).

Светофоры в V ветровом районе устанавливаются на усиленные фундаменты, черт. 15379-00-00 (масса 1478 кг).

Фундаменты для установки светофоров в VI и VII ветровых районах изготавливаются по индивидуальной конструкторской документации, разработанной с учетом условий на месте.

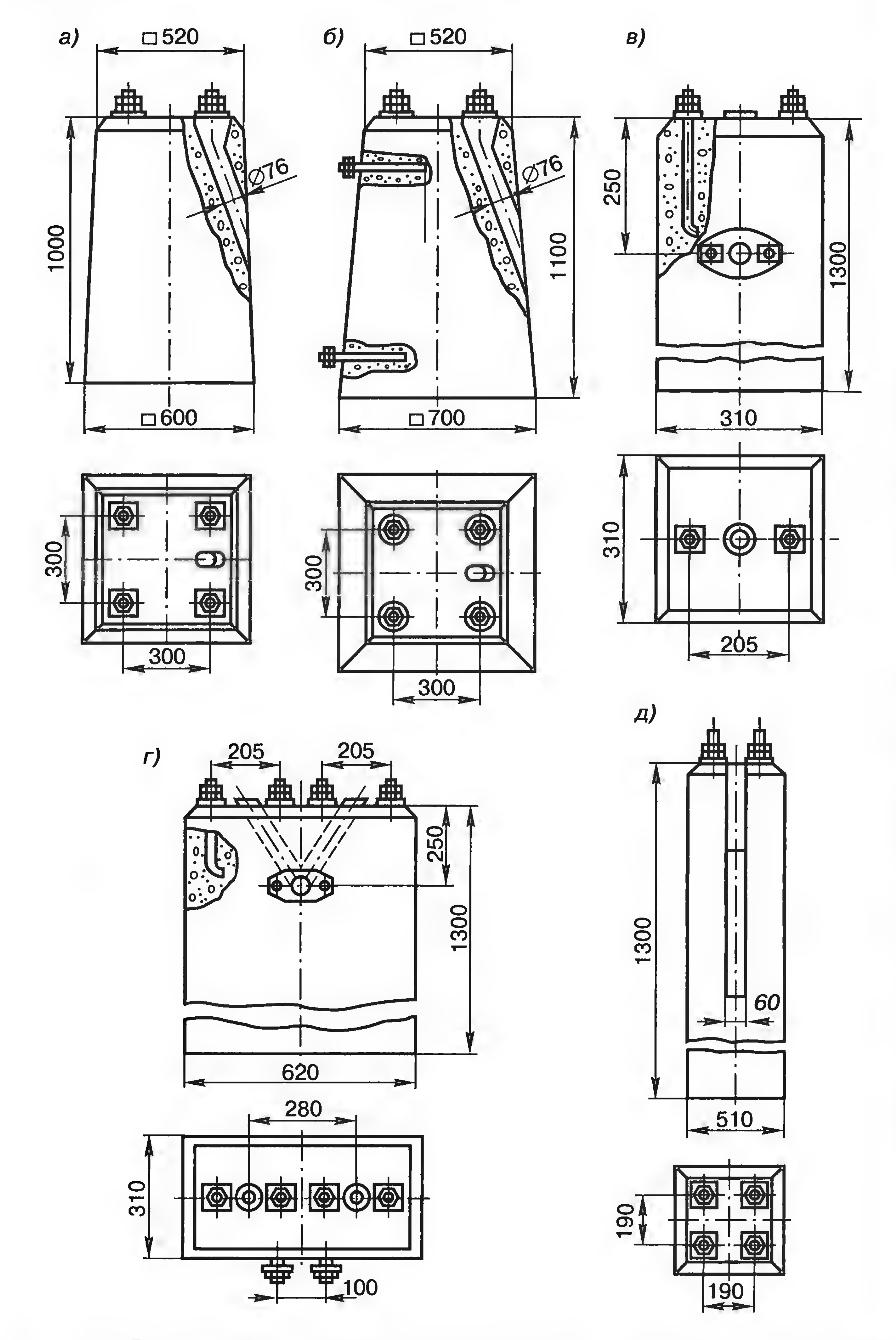


Рис. 337. Фундаменты бетонные для установки светофоров и автошлагбаумов

Карликовые линзовые светофоры с одной головкой (одно-, двух- и трехзначные) устанавливаются на бетонных фундаментах типа I, черт. У-11786-00-00 (масса 275 кг) — рис. 337, *в*; с двумя головками (четырех-, пяти- и шестизначные) — на бетонных фундаментах типа II, черт. У-12810-00-00 (масса 550 кг) — рис. 337, *г* или на металлических фундаментах, изготовленных в соответствии с документацией, утвержденной Департаментом сигнализации, централизации и блокировки МПС:

— карликовые линзовые светофоры с одной головкой (одно-, двух- и трехзначные) — на металлических фундаментах типа I, черт. 16908-01-00 (рис. 338, *а* и *б);*

— карликовые линзовые светофоры с двумя головками (четырех-, пяти- и шестизначные) — на металлических фундаментах типа II, черт. 16910-01-00 (рис. 338, *в* и *г*).

Переездные светофоры устанавливаются на бетонных фундаментах, черт. 12843-00-00А (рис. 337, *д*).

Торец и боковые поверхности нижней части бетонного фундамента на длине 800 мм необходимо покрывать холодной битумной грунтовкой и горячим битумом так же, как железобетонные светофорные мачты.

Разработка котлованов для светофоров с металлическими мачтами производится на такую глубину, чтобы верхняя плоскость фундамента находилась на уровне верха головки рельса при установке на станции и не ниже 810 мм от верха головки рельса — на перегоне.

Примечание. Глубина котлованов для установки железобетонных мачт длиной 8 м должна быть не менее 1800 мм, длиной 10 м — не менее 2200 мм, при этом торцевая часть мачты длиной 8 м должна находиться не ниже 2810 мм от уровня головки рельса на перегоне и 2000 мм на станции, торцевая часть мачты длиной 10 м — соответственно не ниже 3210 мм и 2400 мм. При применении рельсов Р 65 и более тяжелого типа допускается закапывать мачты длиной 8 м на глубину не менее 1750 мм, длиной 10 м — не менее 2150 мм.

Фундаменты или металлические опорные конструкции карликовых светофоров устанавливаются так, чтобы верхняя их плоскость располагалась горизонтально на высоте 390 мм над уровнем головки рельса, а боковая поверхность фундамента или стойка опорной конструкции параллельно пути, к которому относится светофор.

15. Шланги защитные для светофоров

Шланги защитные предназначены для защиты сигнальных проводов на участке от мачты до светофорных головок, указателей маршрутных светофорных и других сигналов светофора.

Типы, номера чертежей, назначение, длина и масса бронированных шлангов для светофоров, применявшихся до 1994 года, приведены в табл. 272.

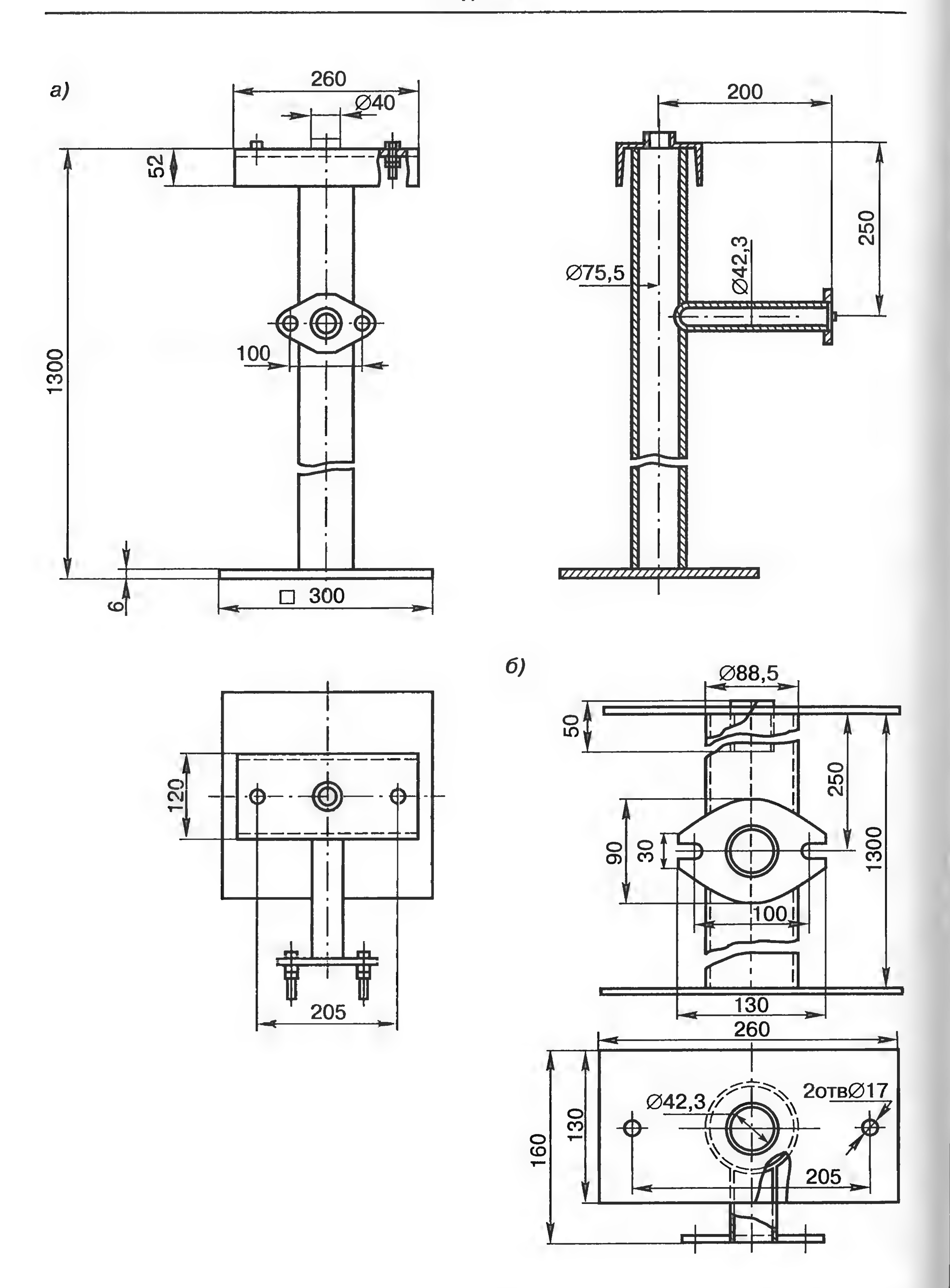
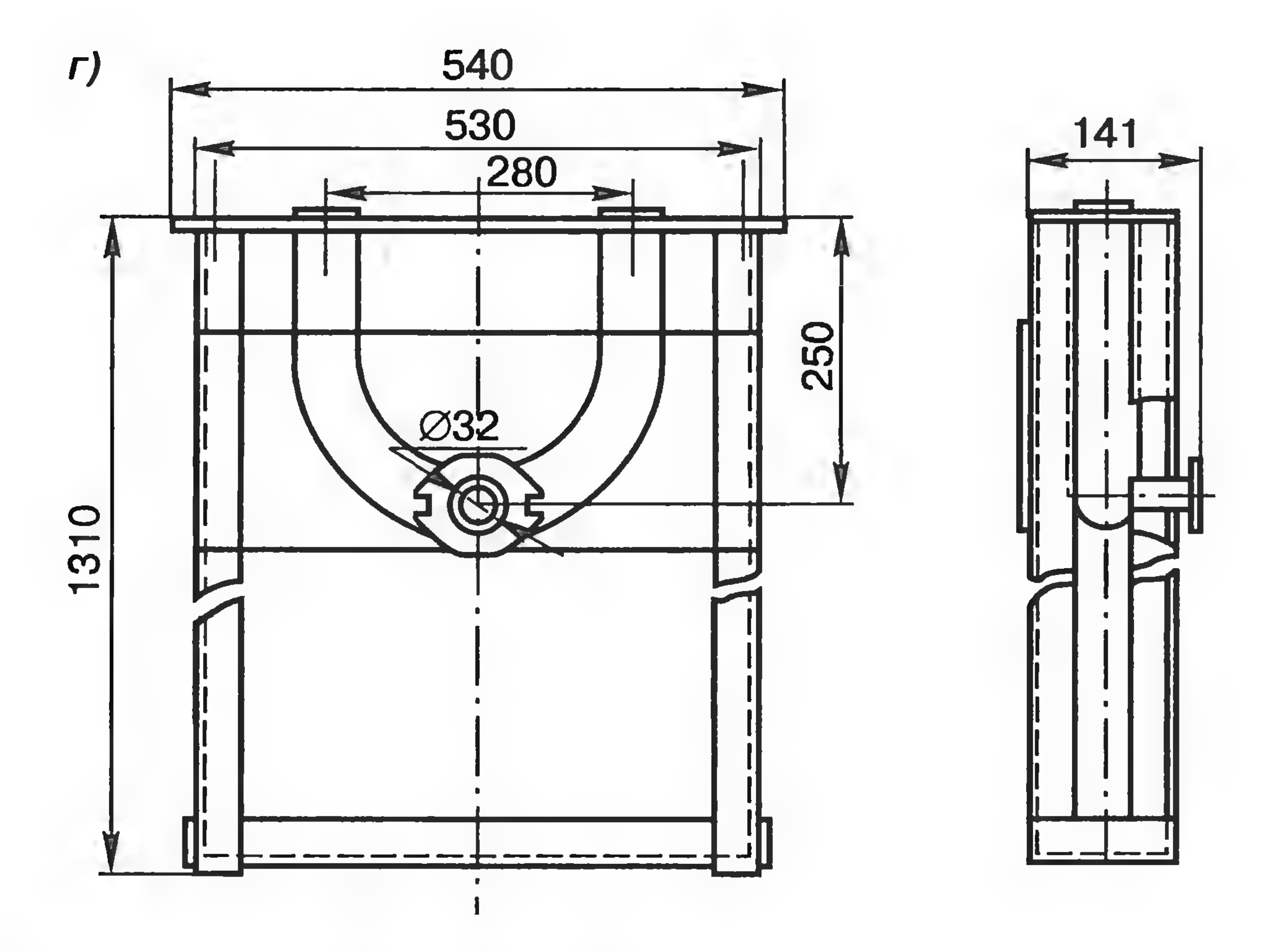


Рис. 338. Фундаменты металлические

в)

г)



для установки карликовых светофоров

Таблица 272

Основные данные шлангов для светофоров

Тип шланга	Номер чертежа	Назначение	Длина, мм	Масса, кг
I	13247.00.00	Для однозначных головок светофоров	650	0,6
II	7055.00.00	Для дву- и трехзначных линзовых головок	800	0,93
III	7056.00.00	Для маршрутных световых указателей	700	1,95
—	13247.00.00М	Для световых указателей с вертикально светящимися стрелками	1000	0,7

С 1994 года выпускаются шланги для светофоров следующих типов:

— шланг I, черт. 16994-00-00 для однозначных головок светофоров;

— шланг I, черт. 16994-00-00-01 для двух- и трехзначных головок светофоров;

— шланг I, черт. 16994-00-00-02 для указателей скорости;

— шланг III, черт. 16998-00-00 для маршрутных световых указателей;

— шланг IV, черт. 17007-00-00 для всех светофоров на мостиках и консолях.

16. Светофоры переездные

Назначение. Светофоры переездные предназначены для подачи красного, лунно-белого и звукового сигналов, предупреждающих автотранспорт и пешеходов о приближении поезда к неохраняемому железнодорожному переезду.

Описанные ниже светофоры переездные изготавливаются с 1996 года по настоящее время.

Некоторые конструктивные особенности. Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением $(11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0})$ В.

Подача звукового сигнала осуществляется звонком постоянного тока типа ЗПТ-24 на напряжение 24 В. Может поставляться звонок постоянного тока типа ЗПТ-12 на напряжение 12 В.

На каждом светофоре устанавливается один звонок, который входит в комплект поставки переездного светофора. В комплект поставки входят также дорожные знаки: крестообразный знак, черт. 17257-09-00, и дорожный знак в виде полукреста с отражательными бесцветными линзами, черт. 17257-10-00.

В переездном светофоре применяются корпуса с крышками голо-

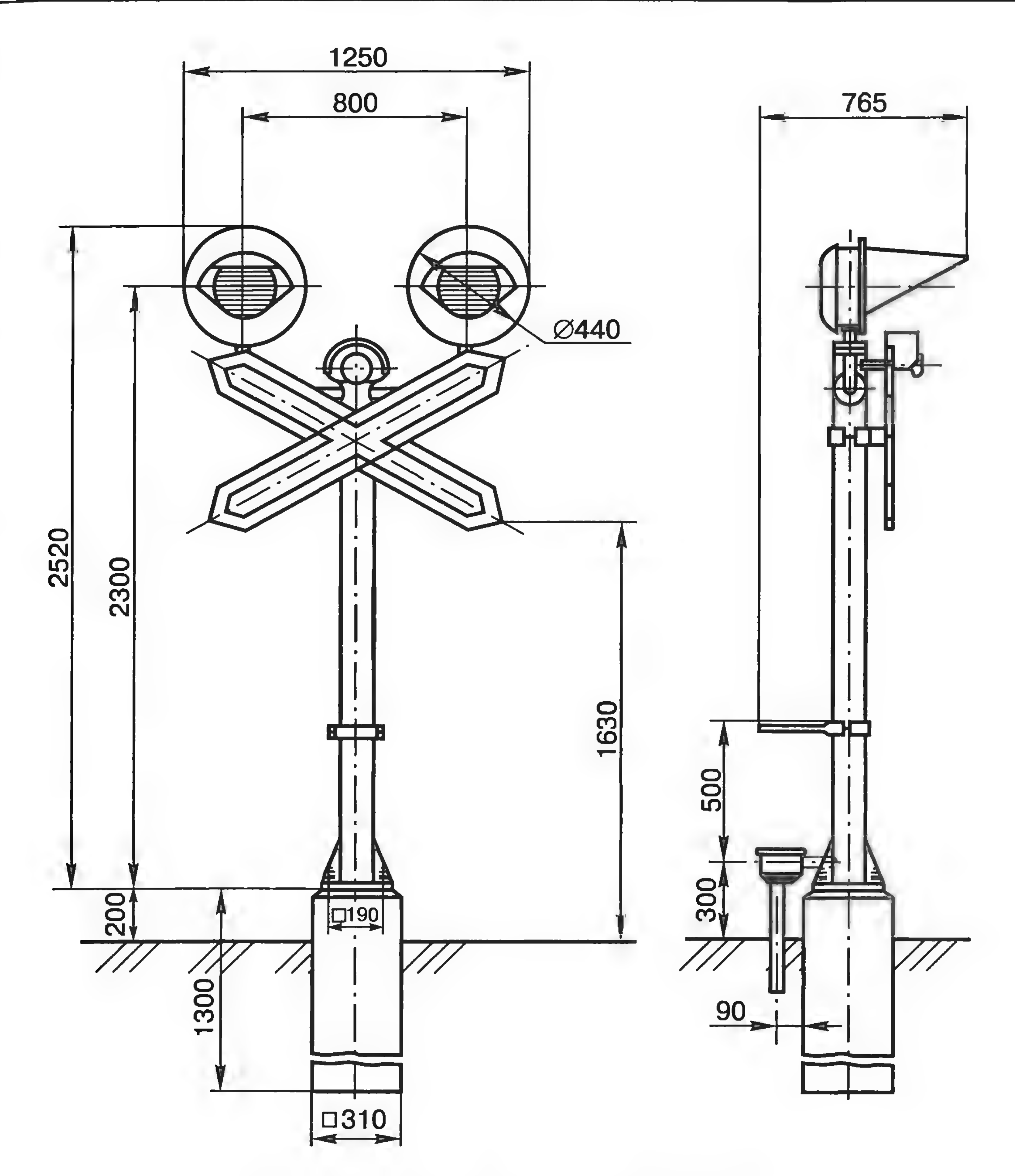


Рис. 339. Светофор переездной СП2-1

вок мачтового светофора. Корпуса с крышками головок переездного светофора изготавливаются из алюминиевого сплава и из чугуна.

Внешний вид переездных светофоров с алюминиевыми головками и примеры компоновки приведены: СП2-1 на рис. 339, СП2-2 на рис. 340, СП3-1 на рис. 341, СП3-2 на рис. 342.

Типы переездных светофоров и их характеристики приведены в табл. 273.

Светооптическая система головки светофора состоит из комплекта линзового КЛМ по ТУ 32 ЦШ 2015-93 с комплектами линз красного или лунно-белого цвета по ГОСТ 11947-90, рассеивателя PI-30 по ГОСТ 24179-80 и светофорной лампы ЖС12-15+15 по ТУ16-675.217-87.

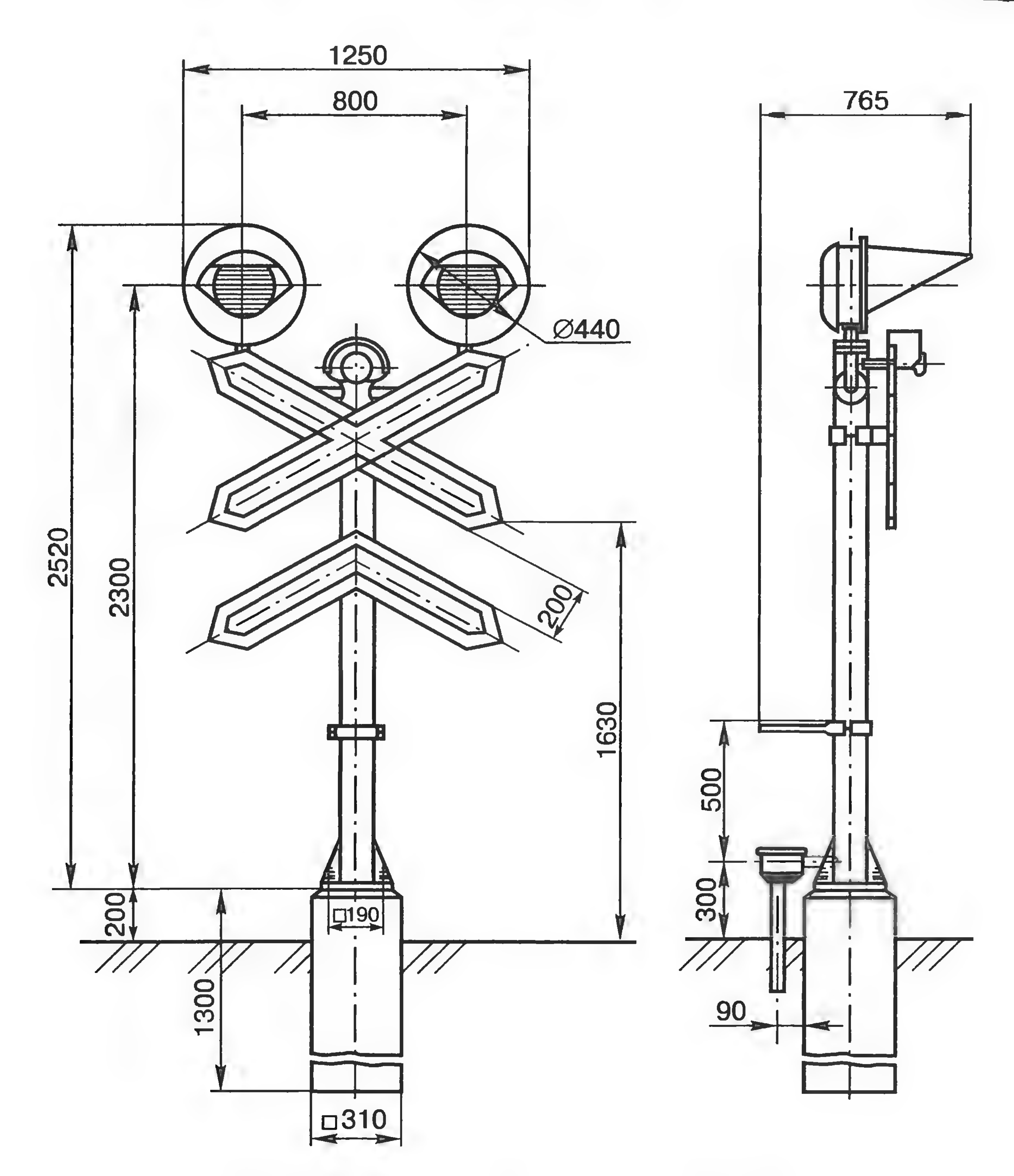


Рис. 340. Светофор переездной СП2-2

Кольца с рассеивающей линзой входят в комплект поставки светофора и имеют номер чертежа 16981-00-00-01.

Рассеиватель устанавливается на сфокусированный комплект линз таким образом, чтобы рассеивающие бороздки были расположены вертикально, а стрелка с указанием направления рассеивания была направлена влево.

Сила света головки переездного светофора с контрольной лампой ЖС12-15+15, имеющей номинальное значение средней сферической силы света 10 кд, по оптической оси и под углами рассеивания в горизонтальной плоскости в направлении оси рассеивания должна быть не менее указанной в табл. 274.

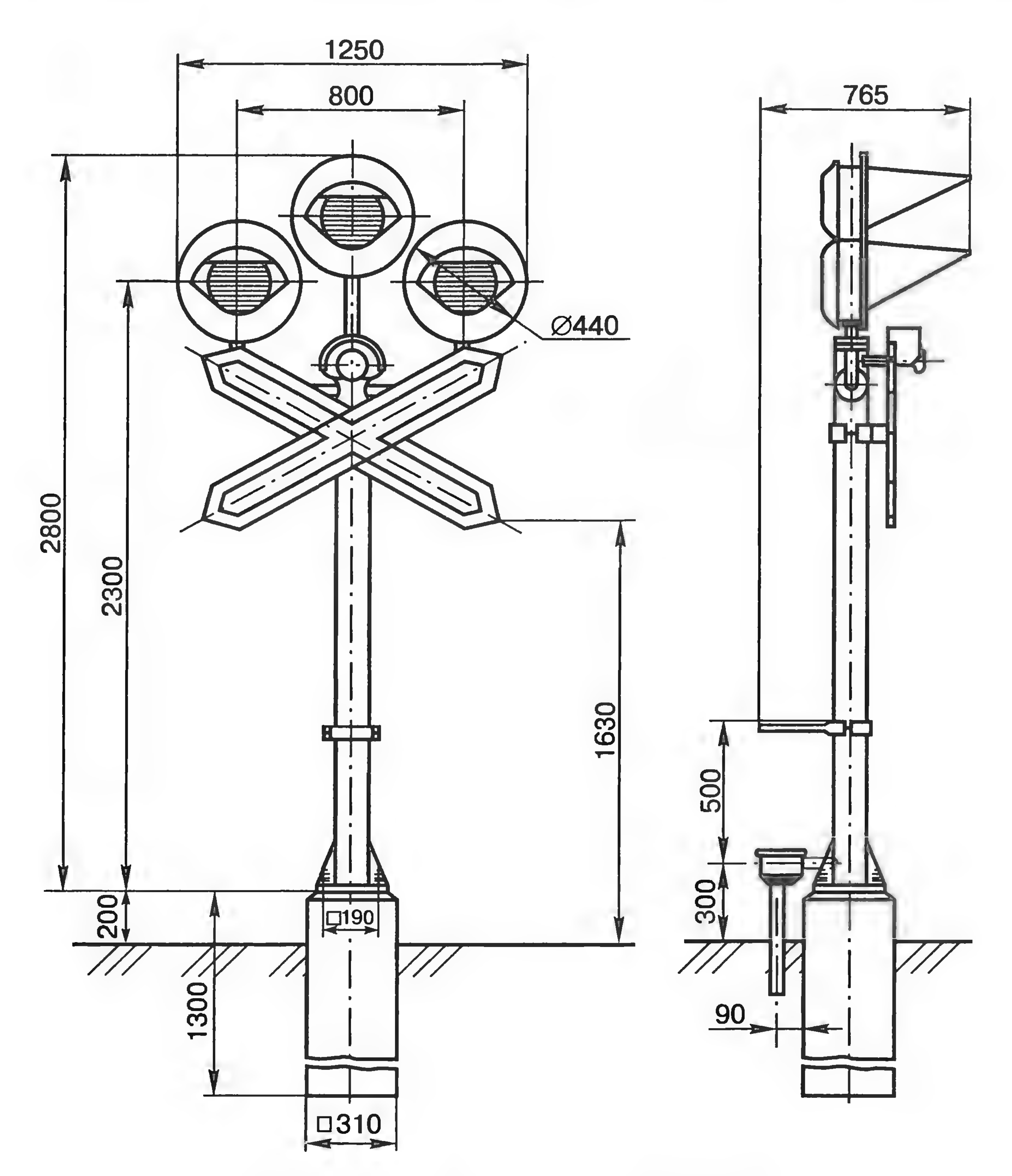


Рис. 341. Светофор переездной СПЗ-1

Головки с красным мигающим сигналом имеют независимую регулировку в горизонтальной плоскости ±30° и в вертикальной плоскости ±10°.

Головка с лунно-белым сигналом имеет регулировку в горизонтальной плоскости ±30°.

Проверка силы света головки переездного светофора производится на установке для фокусировки, измерения и контроля силы света линзовых комплектов в соответствии с ГОСТ 11947-90 с использованием 2-нитевых эталонных ламп ЖС12-15+15 ТУ 16-675.217-87.

В настоящее время переездные светофоры наряду со светофорными лампами стали изготавливаться со светодиодными головками.

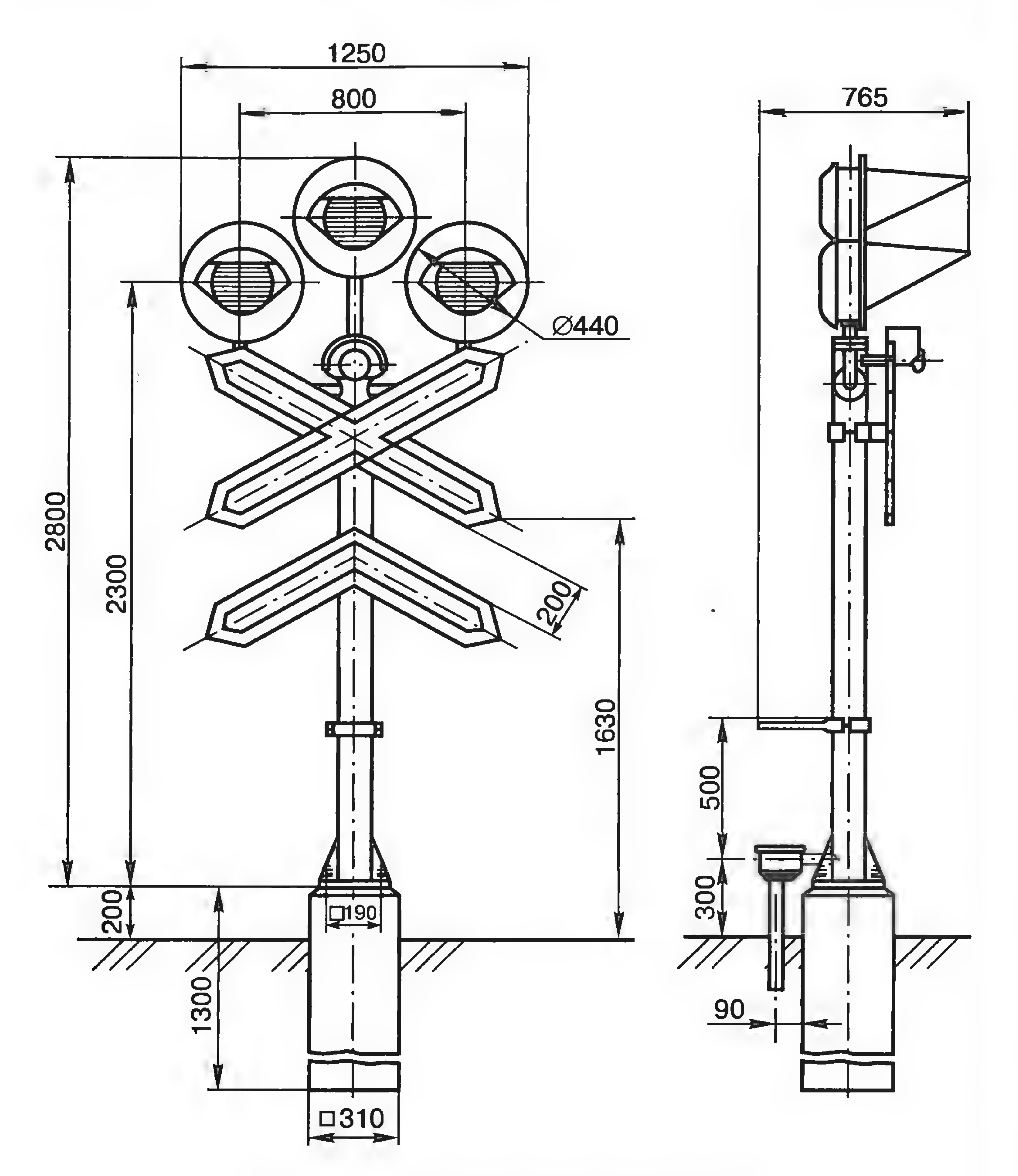


Рис. 342. Светофор переездной СП3-2

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе контактами линзовых комплектов и корпусом светофора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 0,9 кВ.

Таблица 273

Типы переездных светофоров

Номер чертежа	Наименование светофора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Примечание
17257-00-00	Светофор СП2-1	1250×715×2520	85	Двузначный. Для однопутных участков — головки из алюминиевого сплава
17257-00-00-01	Светофор СП2-2	1250×715×2520	88	Для многопутных участков — головки из алюминиевого сплава
17257-00-00-02	Светофор СП2-1	1250×715×2530	100	Для однопутных участков — головки из чугуна
17257-00-00-03	Светофор СП2-2	1250×715×2530	103	Для многопутных участков — головки из чугуна
17257-00-00-04	Светофор СП2-1	1250×726×2520	82	Для однопутных участков — головки светодиодные
17257-00-00-05	Светофор СП2-2	1250×726×2520	82	Для многопутных участков — головки светодиодные
17258-00-00	Светофор СП3-1	1250×715×2800	100	Трехзначный. Для однопутных участков — головки из алюминиевого сплава
17258-00-00-01	Светофор СП3-2	1250×715×2800	103	Для многопутных участков — головки из алюминиевого сплава
17258-00-00-02	Светофор СП3-1	1250×715×2810	123	Для однопутных участков — головки из чугуна
17258-00-00-03	Светофор СП3-2	1250×715×2810	126	Для многопутных участков — головки из чугуна
17258-00-00-04	Светофор СП3-1	1250×726×2800	114	Для однопутных участков — головки светодиодные
17258-00-00-05	Светофор СП3-2	1250×726×2800	117	Для многопутных участков — головки светодиодные

Таблица 274

Сила света головки переездного светофора

Цвет светофильтра-линзы, входящего в комплект линз	Сила света, кд, не менее, при угле рассеивания			
	0°	10°	20°	35°
Красный	200	100	20	1
Лунно-белый	250	125	20	1,25

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом, а также между токоведущими частями должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 100 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (60±3)°С — 20 Мом;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)% при температуре (25±10)° — 5 МОм.

Испытательное напряжение мегомметра 500 В.

В комплект поставки переездного светофора входит все необходимое, кроме фундамента переездного сигнала, черт. 12843-00-00 (рис. 337, *д*); муфты кабельной универсальной УКМ-12-I, муфты кабельной универсальной УПМ-24-I и светофорных ламп ЖС12-15+15, которые заказываются отдельно.

В переездных светофорах всех типов устанавливаются по два линзовых комплекта КЛМ красных (черт. 16903-00-00), кроме того, в светофорах, имеющих номера чертежей 17258-00-00, 17258-00-00-01, 17258-00-00-02 и 17258-00-00-03, по одному линзовому комплекту КЛМ лунно-белому (черт. 16903-00-00).

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— головки линзовые, мачты, кронштейны отправляются в неупакованном виде;

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики;

— предупреждающие знаки упаковывают в деревянные решетчатые ящики, предварительно обернув их упаковочной бумагой;

— мелкие детали упаковываются в плотные деревянные ящики.

Кабельные муфты, а также корпус с крышкой линзовой головки светофора маркируются товарным знаком завода-изготовителя. Линзовые комплекты также имеют установленную для них маркировку.

Переездные светофоры имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ — не менее 25 000 часов;

— средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев со дня изготовления.

Пример записи переездного светофора при заказе: «Светофор переездной СП2-1, черт. 17257-00-00», где:

СП2 — светофор переездной двузначный;

1 — для однопутной железной дороги.

Необходимо отметить, что ранее изготавливались и поставлялись на железные дороги переездные светофоры четырех типов: для однопутных участков — с двумя сигнальными головками типа II-69 по черт. 14792.00.00 и с тремя сигнальными головками типа III-69 по черт. 14793.00.00; для двухпутных участков и более — с двумя сигна-

льными головками типа II-73 по черт. 26125.00.00 и с тремя сигнальными головками типа III-73 по черт. 26126.00.00.

Переездные светофоры с тремя сигнальными головками устанавливались, если автомобильная дорога, идущая к переезду, непрямолинейна. В этом случае верхнюю головку размещали под необходимым углом к двум нижним.

Переездные светофоры для двухпутных и многопутных участков отличаются от светофоров для однопутных участков только формой переездного указателя с отражательными бесцветными линзами в оправе. На мачте переездного светофора для двухпутных и многопутных участков под крестообразным переездным указателем дополнительно устанавливают переездной указатель в виде полукреста с отражательными бесцветными линзами.

На мачте переездного светофора устанавливали электрический звонок постоянного тока напряжением 24 В типа ЗПТ-24 (по заказу мог быть установлен напряжением 12 В типа ЗПТ-12).

Дальность видимости красного мигающего сигнала в яркий солнечный день должна быть не менее 215 м по оптической оси головки светофора и не менее 330 м под углом 7° к оптической оси. Угол видимости сигнала в горизонтальной плоскости составляет 70°. Сила света — не менее 500 кд без рассеивателя.

В переездных светофорах применялись линзовые комплекты карликовых линзовых светофоров со светофорными лампами типа ЖС12-15. В переездных светофорах с рефлекторной оптикой, изготовленных до 1969 г., применялись светофорные лампы от прожекторных переездных светофоров типа ЖС10-5.

Габаритные размеры и масса переездных светофоров приведены в табл. 273.

Изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 32 ЦШ 2029-95.

17. Головка светофорная светодиодная для железнодорожных переездов

Назначение. Головка светофорная светодиодная для железнодорожных переездов предназначена для подачи светового сигнала красного цвета, предупреждающего транспорт и пешеходов о приближении поезда к железнодорожному переезду. Ее производство начато с 2000 года.

Некоторые конструктивные особенности. Головка светофорная светодиодная для железнодорожных переездов (черт. НКМР 676.636.003) приведена на рис. 343, где: 1 — система светодиодная; 2 — стойка с фоновым щитом; 3 — козырек солнцезащитный; 4 — клемма головки.

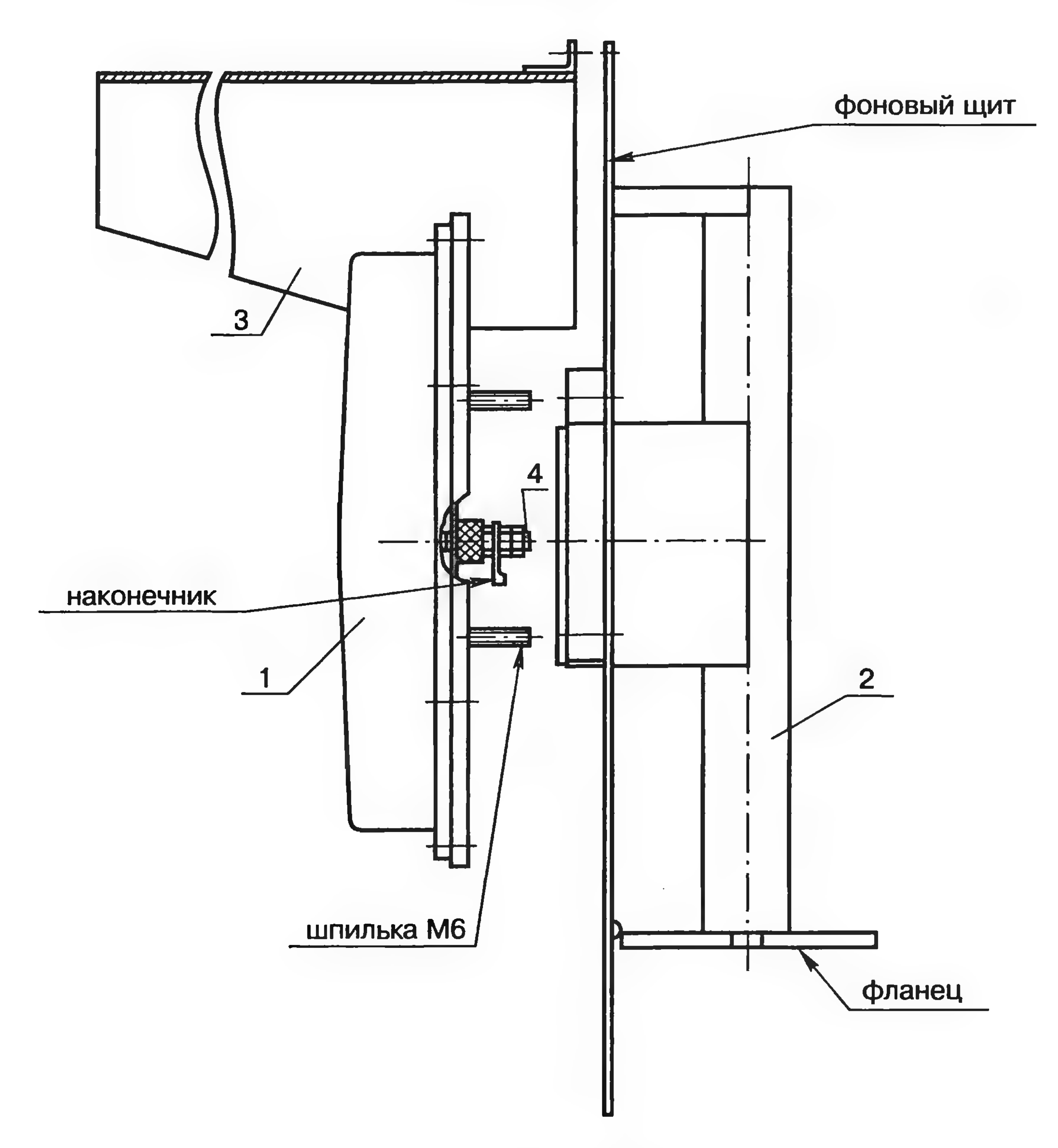


Рис. 343. Светофорная светодиодная головка для железнодорожных переездов

Питание головки светофорной светодиодной осуществляется от источника переменного тока напряжением ($11{,}5^{+0,5}_{-1,0}$) В, частотой 50 Гц или постоянного тока напряжением ($11{,}5^{+0,5}_{-1,0}$) В. Потребляемая мощность не более 25 Вт.

Сила света головки светофорной светодиодной должна соответствовать данным табл. 275.

Таблица 275

Сила света светофорной светодиодной головки

Распределение силы света (кд), не менее				
Угол места, град.	Азимут, град.			
	0°	±10°	±20°	±35°
0°÷+1,5	200	100	20	1
–8°	50	не норм.	не норм.	не норм.

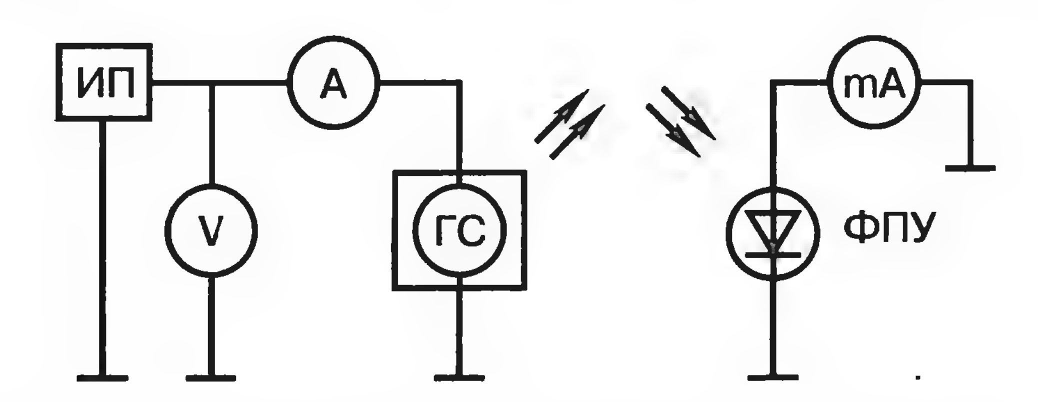


Рис. 344. Схема измерения силы света по оси

Схема измерения силы света по оси приведена на рис. 122, где: ИП — источник напряжения 12 В; ФПУ — фотоприемное устройство; А и V — амперметр и вольтметр; мА — миллиамперметр; ГС — головка светофорная светодиодная.

Питание головки светофорной светодиодной в режиме «светомаскировка» осуществляется от источника переменного тока напряжением (7,0±0,2) В.

Осевая сила света головки — не менее 200 кд. Цвет свечения — красный.

Координаты цветности для красных сигналов должны лежать в пределах области с координатами угловых точек, указанных в табл. 276.

Таблица 276

Обозначение координат	Координаты цветности угловых точек цветовых областей			
	Угловые точки			
	1	2	3	4
X	0,735	0,670	0,680	0,725
У	0,265	0,320	0,320	0,267

Диаметр выходного светового отверстия должен быть 200 мм.

Электрическая принципиальная схема головки светофорной светодиодной приведена на рис. 345.

Переменное напряжение 12 В подается на входные клеммы головки и через предохранитель FU1 поступает на выпрямительный мост VD1 и VD2. С выхода выпрямителя напряжение постоянного тока поступает на плату со светодиодами.

Схема коммутации работает следующим образом: в режиме подачи светового сигнала — транзистор VT1 открыт, по цепи VD3, R1. При этом транзистор VT2 закрыт и ток через сопротивление R4 отсутствует. Огневое реле удерживается током, протекающим через светодиоды.

В режиме «Холодная проверка», когда на две последовательно соединенные головки напряжение +12 В подается через сопротивление обмотки огневого реле 180 Ом, транзистор VT1 закрыт, VT2 открывается и

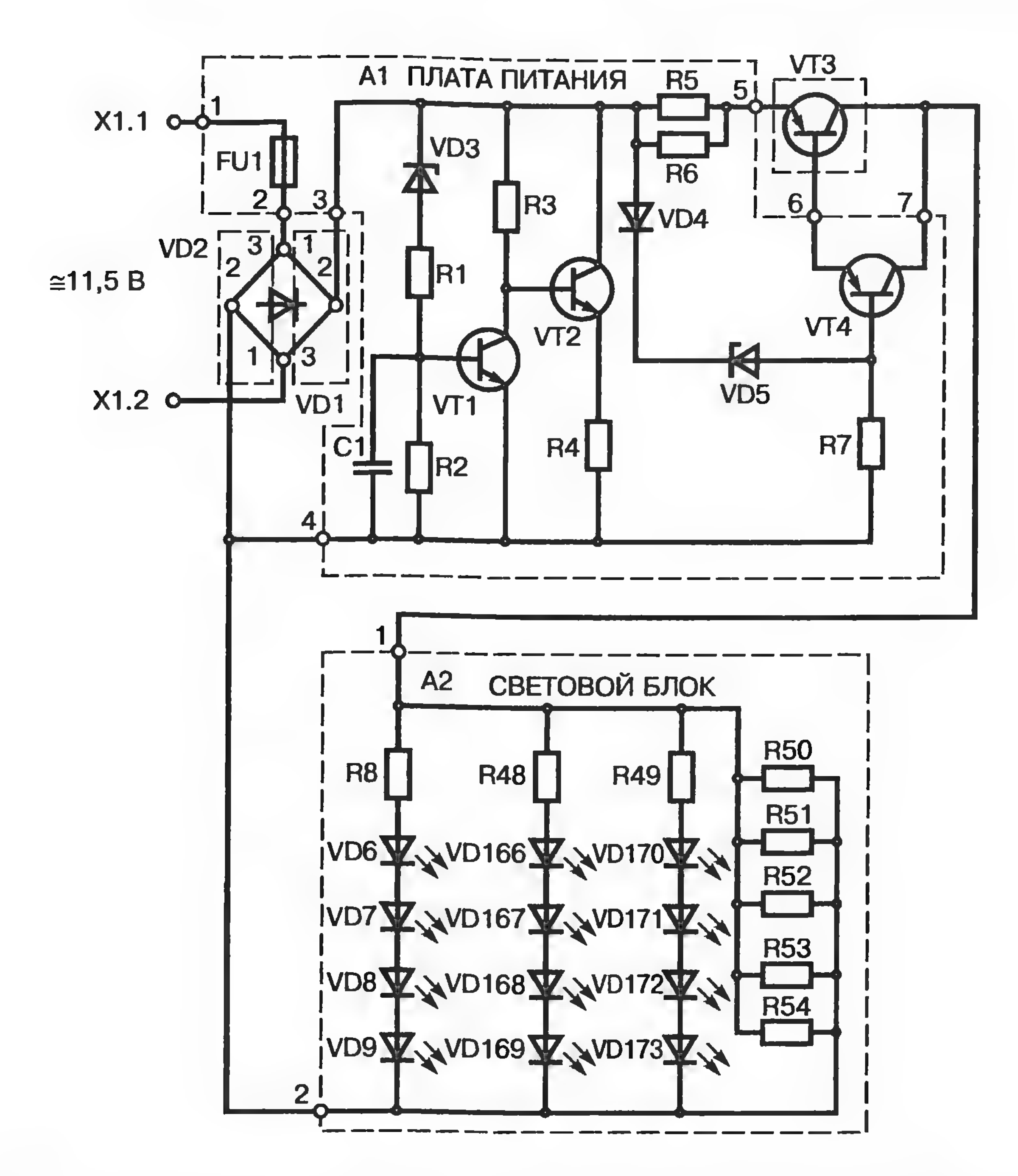


Рис. 345. Электрическая схема светофорной светодиодной головки

параллельно плате со светодиодами подключает резистор R4, обеспечивающий протекание постоянного тока и удержание огневого реле.

На элементах R5—R7, VD4, VD5, VT3, VT4 собран стабилизатор тока, ограничивающий потребляемый схемой ток при напряжениях питания, превышающих номинальное значение. Резисторы R50—R54 обеспечивают срабатывание огневого реле при пониженной температуре среды.

Наименование и тип элементов, примененных в электрической схеме головки, приведен в табл. 277.

Во время эксплуатации при обнаружении 40 шт. и более негорящих светодиодов головка светофорная считается неисправной и подлежит ремонту в РТУ.

Проверка головки в режиме подачи светового сигнала осуществляется по схеме, приведенной на рис. 346, где: Р — реле АОШ2-180/0,45; А — амперметр. На клеммы головки подается напряжение переменного тока 11,5 В, после чего убеждаемся в срабатывании реле и в том, что светодиоды светятся. Измеренный потребляемый ток не должен превышать 2А.

Проверка головки в режиме контроля нити накала осуществляется по схеме, приведенной на рис. 347, где: Р — реле АОШ2-180/0,45;

Таблица 277

Наименование и тип элементов, примененных в светодиодной головке

Условное обозначение на рис. 345	Наименование прибора	Тип прибора
FU1	Предохранитель	ВП1-2В-2А
R1	Резистор	С2-33-0,25-1 кОм±10%
R2	Резистор	С2-33-0,25-6,2 кОм±10%
R3	Резистор	С2-33-1 Вт-160 Ом±10%
R4	Резистор	С2-33-2 Вт-3,9 Ом±10%
R5, R6	Резистор	С2-33-2 Вт-2 Ом±10%
R7	Резистор	С2-33-0,25-750 Ом±10%
R8— R49	Резистор	С2-33-0,25-11 Ом±10%
R50— R54	Резистор	С2-33-2 Вт-75 Ом±10%
C1	Конденсатор	К10-17-1б-Н90-0,47 мкФ
VD1, VD2	Диоды	КД227 ГС1
VD3	Диод	КС456А
VD4	Диод	Д220Б
VD5	Диод	КС133Г
VD6—VD173	Светодиоды	L-1543 SRC-E
VT1	Транзистор	КТ315Б
VT2	Транзистор	КТ817Г
VT3	Транзистор	КТ837А
VT4	Транзистор	КТ814Б
X1	Колодка	НКМР.687281.001

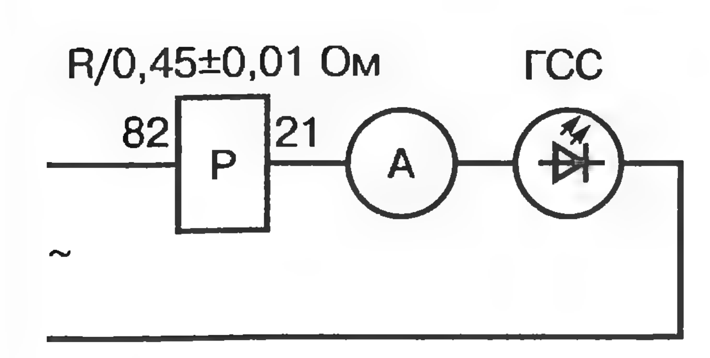


Рис. 346. Схема проверки светофорной светодиодной головки в режиме подачи светового сигнала

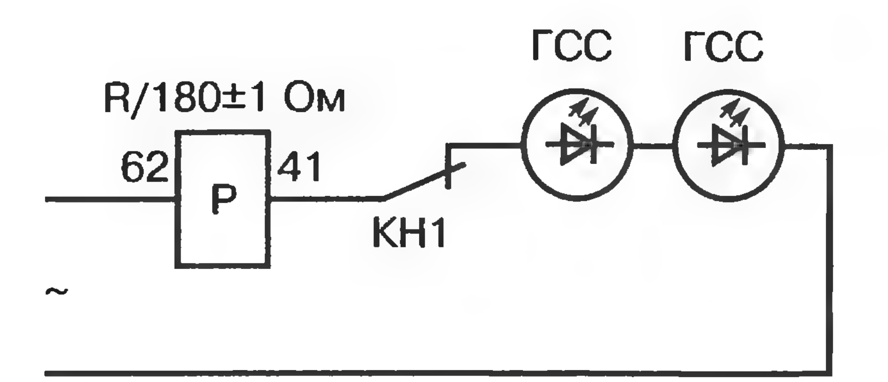


Рис. 347. Схема проверки светофорной светодиодной головки в режиме контроля нити накала

КН1 — кнопка КМ1. На вход схемы подается напряжение постоянного тока 12,6 В, после чего убеждаются в срабатывании реле. Кратковременно нажав и отпустив кнопку КН1, проверить отсутствие постоянного свечения головки при отпущенной кнопке (кратковременное вспыхивание светодиодов при отпускании кнопки допускается). Данная проверка проводится не менее пяти раз. После чего необходимо подать на вход схемы 17 В и проверить отсутствие свечения светодиодов головки. Далее, кратковременно нажав и отпустив кнопку КН1, проверить отсутствие постоянного свечения головки при отпущенной кнопке (кратковременное вспыхивание светодиодов при отпускании кнопки допускается). Данная проверка проводится не менее пяти раз.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом комплекта должно быть: не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях, не менее 20 МОм при воздействии верхнего значения рабочей температуры (55±3)°С, не менее 5 МОм при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации 100% при температуре 25°С.

Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе контактами головки и корпусом должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.: 1,5 кВ в нормальных климатических условиях; 0,9 кВ при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации.

Средняя наработка до отказа — не менее 50 000 часов.

Средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

В комплект поставки изделия входят светодиодная оптическая система, фоновый щит и солнцезащитный козырек.

Масса — не более 9,0 кг.

18. Светофор оповестительный пешеходной сигнализации

Назначение. Светофор оповестительный пешеходной сигнализации предназначен как вспомогательное устройство для светового и акустического оповещения пешеходов о приближении поезда к пешеходному переходу.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид светофора оповестительного пешеходной сигнализации, черт. 14709-00-00, приведен на рис. 348.

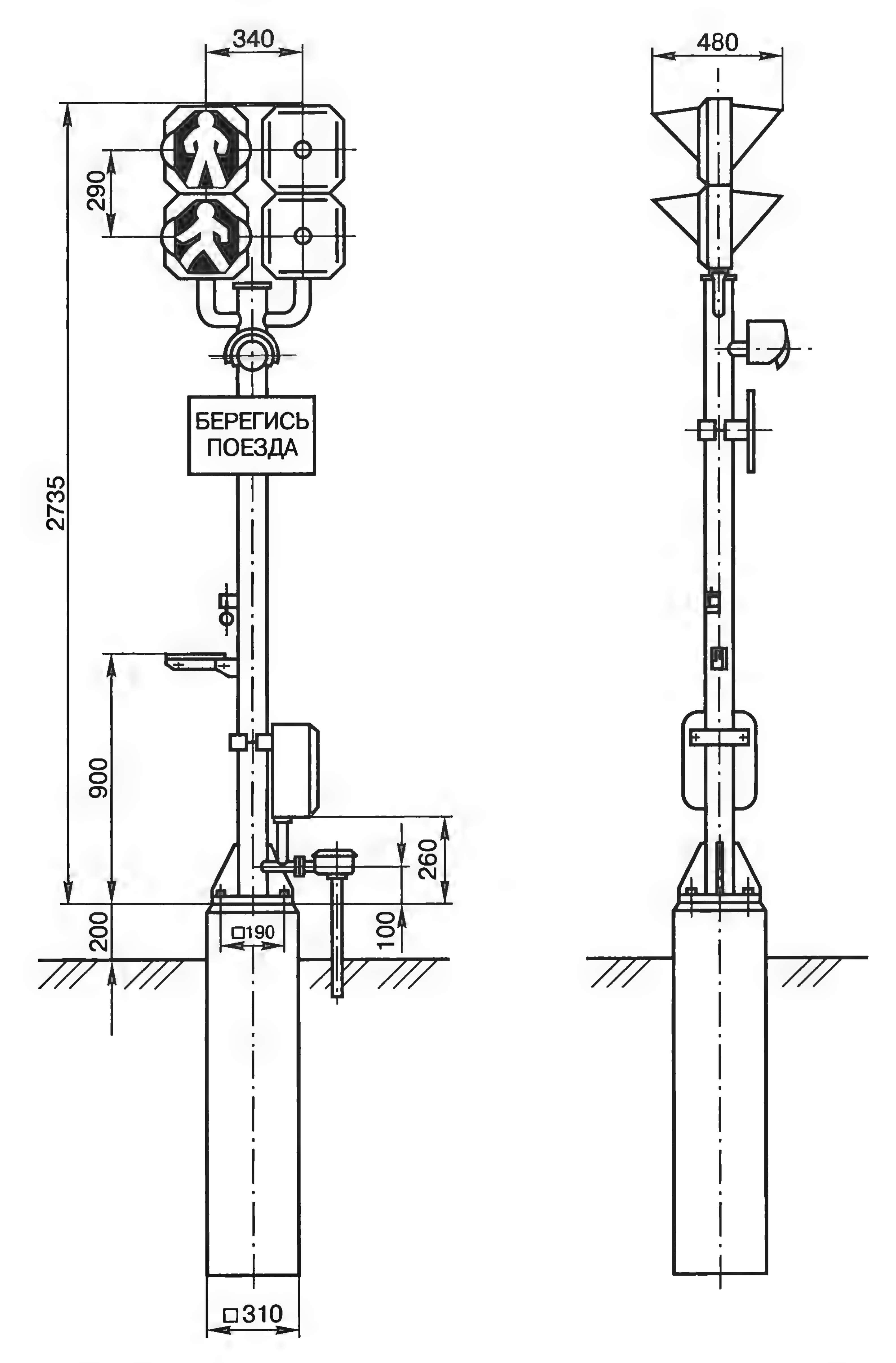


Рис. 348. Светофор оповестительный пешеходной сигнализации

В светофоре применены наборные головки из алюминиевого сплава от мачтовых светофоров. Подача звукового сигнала осуществляется звонком постоянного тока 24 В или 12 В в зависимости от заказа. Электропитание ламп линзовых комплектов светофора осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

Светооптическая система головки светофора состоит из линзовых комплектов с комплектами линз красного и зеленого цвета и ламп ЖС12-15+15 по техническим условиям ТУ16-675.217-87.

Фокусировка линзовых комплектов не производится.

Головки имеют независимую регулировку в горизонтальной плоскости ±5°.

В комплект поставки светофора входят:

— головка линзовая пешеходного светофора, черт. 14709-01-00 (1 шт.);

— головка линзовая пешеходного светофора, черт. 14709-01-00-01 (1 шт.);

— козырек, черт. 14709-01-01 (4 шт.);

— мачта, черт. 14709-05-00 (1 шт.);

— ступенька, черт. 14709-07-00 (1 шт.);

— гарнитура крепления трансформаторного ящика, черт. 14709-08-00 (1 шт.);

—муфта кабельная универсальная УКМ-12-I, черт. 16068-00-00 или муфта кабельная универсальная УПМ-24-I, черт. 16069-00-00 (1 шт.);

— ящик трансформаторный, черт. 16986-00-00 (1 шт.);

— звонок электрический постоянного тока ЗПТ-24 (ЗПТ-12 по заказу);

— замок, черт. ТНП 126.00.00 (1 шт.);

— болты, гайки, шайбы, винты и шплинты.

Фундамент переездного светофора, черт. 12843-00-00, и лампы в комплект поставки светофора не входят.

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— мачта и ящик трансформаторный отправляются в неупакованном виде;

— головки, козырьки, муфты кабельные, звонок, гарнитуры, табличка и другие мелкие детали и крепежные изделия упаковываются в плотные деревянные ящики.

Кабельные муфты, трансформаторный ящик, корпус с крышкой линзовой головки светофора маркируются товарным знаком завода-изготовителя.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе контактами линзовых комплектов и корпусом светофора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испы-

тательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 0,9 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 100 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (55±3)°С — 20 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)% при температуре (25±10)°С — 5 МОм.

Испытательное напряжение мегомметра 500 В.

Средняя наработка на отказ — не менее 25 000 часов.

Средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев со дня изготовления.

19. Светофоры линзовые типа «Метро»

Назначение. Светофоры линзовые «Метро» предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы в метрополитенах.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и пример компоновки двузначного светофора с козырьками приведен на рис. 349. По конструктивному исполнению корпуса светофоров изготавливают алюминиевыми цельнолитыми с наборными головками.

Типы выпускаемых линзовых светофоров «Метро» приведены в табл. 278.

При заказе необходимо указать: «Светофор М6 (далее указывают цвет сигнальных показаний снизу вверх, обозначая: б —лунно-белый, к — красный, ж — желтый, з — зеленый, с — синий)» — и если светофор с козырьками, то указывают «с козырьками». При заказе без козырьков это можно не указывать.

В обозначении М6: М — означает светофор линзовый «Метро», 6 — значность светофора, которая может быть 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Электропитание ламп линзовых комплектов светофоров осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе контактами линзовых комплектов и корпусом светофора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного пере-

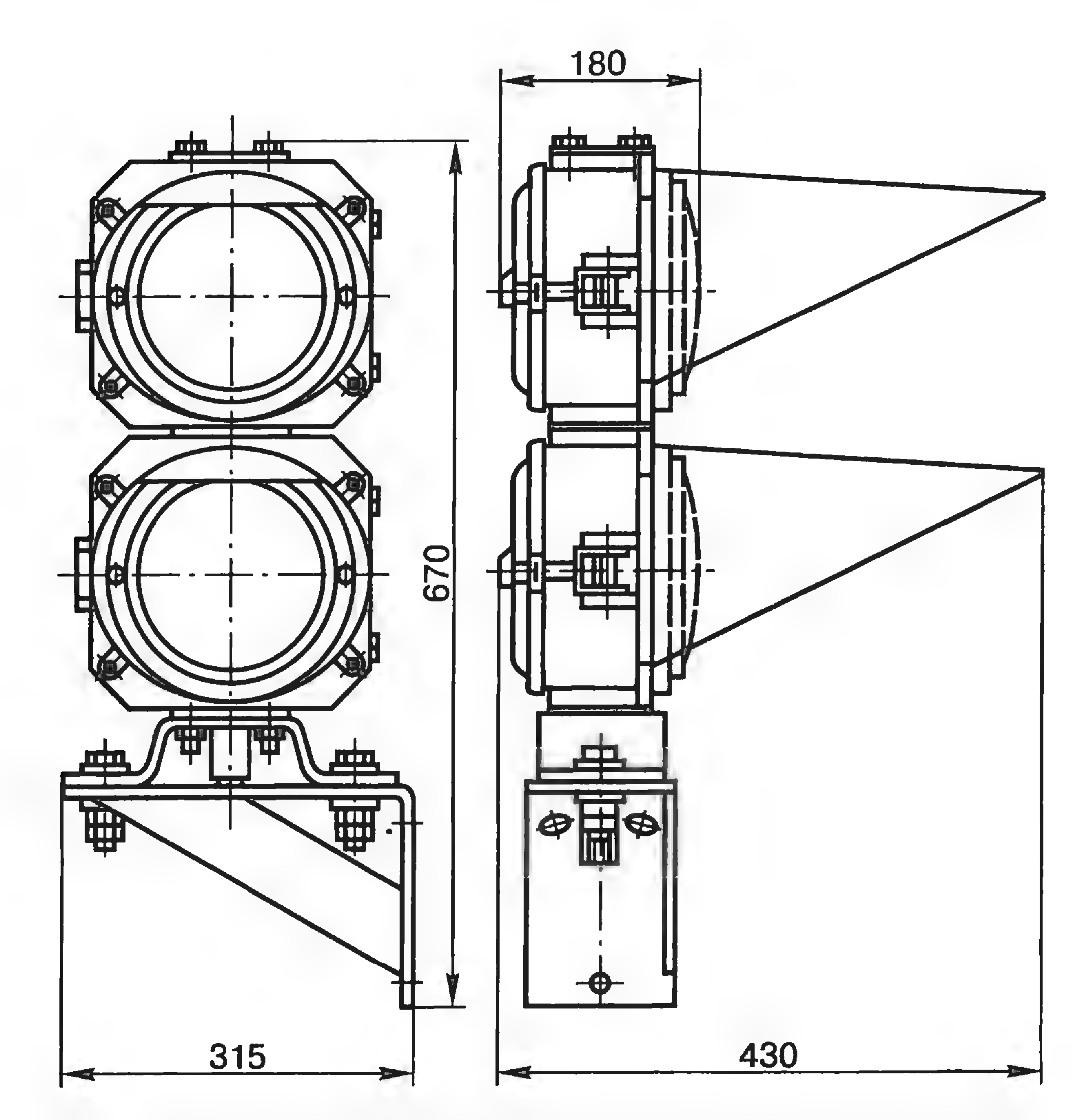


Рис. 349. Двузначный линзовый светофор типа «Метро»

крытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации — 0,9 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом, а также между токоведущими частями должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях — 100 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (60±3)°С — 20 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (93±3)%, при температуре (25±10)°С — 5 МОм.

Испытательное напряжение мегомметра 500 В.

Светофоры линзовые «Метро» имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ — не менее 25 000 часов;

— средний срок службы до списания — не менее 20 лет.

Таблица 106

Типы линзовых светофоров «Метро»

Наименование светофора	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг	Примечание
Светофор линзовый «Метро» однозначный	3613-00-00	455×315×180	10,5	без козырька
	3613-00-00-01	455×275×180	10,5	для стесненного габарита
	3613-00-00-02	455×315×430	11,7	с козырьком
	3613-00-00-03	455×275×430	11,5	с козырьком для стесненного габарита
Светофор линзовый «Метро» двузначный	3614-00-00	670×315×180	17,7	без козырьков
	3614-00-00-01	670×275×180	17,5	для стесненного габарита
	3614-00-00-02	670×315×430		с козырькми
	3614-00-00-03	670×275×430		с козырьками для стесненного габарита
Светофор линзовый «Метро» трехзначный	3615-00-00	885×315×180	24,7	без козырьков
	3615-00-00-01	885×275×180	24,5	для стесненного габарита
	3615-00-00-02	885×315×430	27,7	с козырькми
	3615-00-00-03	885×275×430	27,5	с козырьками для стесненного габарита
Светофор линзовый «Метро» четырехзначный	3619-00-00	1100×315×180	31,7	без козырьков
	3619-00-00-01	1100×275×180	31,5	для стесненного габарита
	3619-00-00-02	1100×315×430	35,7	с козырькми
	3619-00-00-03	1100×275×430	35,5	с козырьками для стесненного габарита
Светофор линзовый «Метро» пятизначный	3620-00-00	1315×315×180	38,7	без козырьков
	3620-00-00-01	1315×275×180	38,5	для стесненного габарита
	3620-00-00-02	1315×315×430	43,7	с козырькми
	3620-00-00-03	1315×275×430	43,5	с козырьками для стесненного габарита
Светофор линзовый «Метро» шестизначный	3621-00-00	1530×315×180	45,7	без козырьков
	3621-00-00-01	1530×275×180	45,5	для стесненного габарита
	3621-00-00-02	1530×315×430	51,7	с козырькми
	3621-00-00-03	1530×275×430	51,5	с козырьками для стесненного габарита

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев со дня изготовления.

Светофоры поставляются в разобранном виде:

— головки светофоров в сборе с подставками, кронштейны и козырьки поставляются без упаковки;

— линзовые комплекты упаковываются в деревянные решетчатые ящики.

На крышке светофора маркируется товарный знак завода-изготовителя и год выпуска. Линзовые комплекты также маркируются.

В комплект поставки светофоров входят линзовые комплекты КЛК (черт. 16904-00-00-01), корпуса с крышками в сборе (черт. 3613-01-00), подставки, кронштейны, заглушки, прокладки, хомуты, болты, гайки, винты, шайбы, козырьки (в случае поставки с козырьками). Один ключ поставляется на пять светофоров, но не менее одного ключа на партию. Светофорные лампы в комплект поставки не входят.

Изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом по ТУ 166 ЦШЭЗ 10-95.

20. Указатели типа «Метро»

Назначение. Указатели «Метро» предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы в метрополитенах.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и пример компановки двузначного указателя приведен на рис. 350.

По конструктивному исполнению корпуса указателей изготавливают алюминиевыми цельнолитыми с наборными головками.

Типы указателей «Метро» приведены в табл. 279.

Таблица 279

Основные данные указателей «Метро»

Наименование указателя	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Указатель «Метро» однозначный	3616-00-00	455×275×160	8,5
Указатель «Метро» двузначный	3617-00-00	670×275×160	13,5
Указатель «Метро» трехзначный	3618-00-00	885×275×160	18,5
Указатель «Метро» четырехзначный	3622-00-00	1100×275×160	23,5
Указатель «Метро» пятизначный	3623-00-00	1315×275×160	28,5
Указатель «Метро» шестизначный	3624-00-00	1530×275×160	33,5

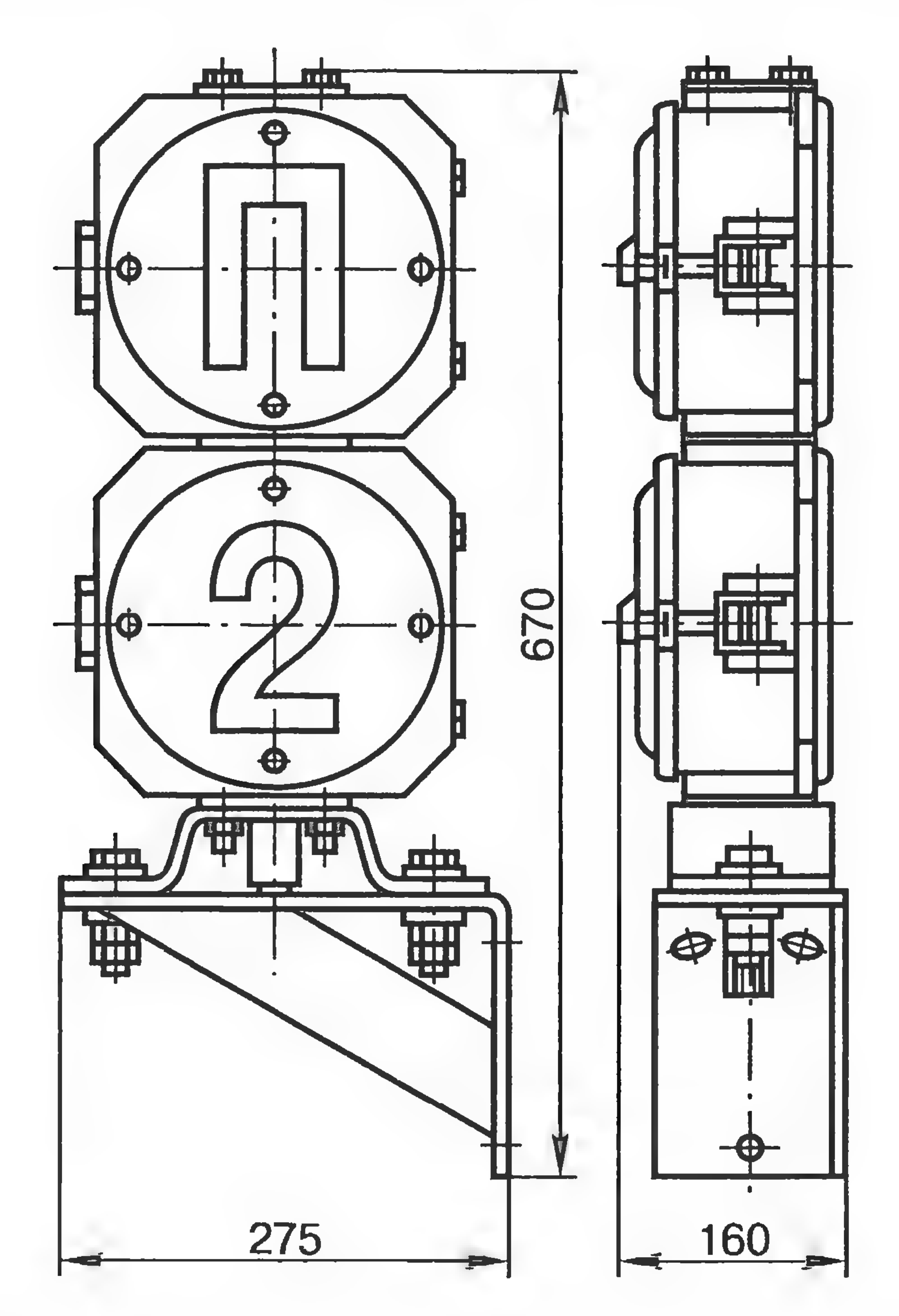


Рис. 350. Двузначный указатель типа «Метро»

В комплект поставки указателя «Метро» входят указатель без кронштейна, черт. 3613-03-00; кронштейн, хомут, болты, гайки, шайбы, винты и один ключ на пять указателей, но не менее одного ключа на партию. Лампы в комплект поставки не входят.

На крышке указателя маркируется товарный знак завода-изготовителя и год выпуска.

Указатели без кронштейнов упаковываются в деревянные решетчатые ящики, кронштейны поставляются без упаковки.

Показатели надежности, электрическая прочность и сопротивление изоляции, гарантийный срок эксплуатации те же, что и для ранее описанных светофоров линзовых типа «Метро».

Электропитание ламп указателей осуществляется от источника тока напряжением ($11{,}5^{+0{,}5}_{-1{,}0}$) В.

Пример записи при заказе: «Указатель М3 сл 2П», где: М — наименование указателя «Метро»; 3 — значность указателя — 1, 2, 3, 4, 5, 6; сл 2П — сигнальные показания головок указателя снизу вверх, применяются условные обозначения: стрелка влево — сл; стрелка вправо — сп; стрелка вертикально — св; цифры — 1, 2, 3, 4; буквы — П, В, Д.

21. Устройства переключения УПА и устройства контроля УКА

Назначение. Устройства переключения УПА предназначены для автоматического включения резервной нити светофорной лампы при перегорании основной нити светофорной лампы и посылки контрольной информации по существующим проводам питания лампы в устройствах автоблокировки и переездной сигнализации. Устройство УПА устанавливается в головке светофора на клеммах подключения проводов к линзовому комплекту.

Устройства контроля УКА предназначены для контроля перегорания основной нити светофорной лампы в устройствах автоблокировки и переездной сигнализации и размещается в металлических релейных шкафах наружной установки.

Устройства УПА и УКА предназначены для совместной работы в составе переключающих и контрольных устройств двухнитевых светофорных ламп автоблокировки и переездной сигнализации ПКУ-А.

Некоторые конструктивные особенности. Устройство УПА (рис. 351) является индивидуальным для каждой светофорной лампы. В зависимости от типа светофора изготавливается в трех исполнениях:

— устройство УПА-М, черт. 36110-01-00 — для установки в головке мачтовых светофоров с корпусами из чугуна;

— устройство УПА-МА, черт. 36110-01-00-01 — для установки в головке мачтовых светофоров с корпусами из алюминиевого сплава;

— устройство УПА-П, черт. 36110-01-00-02 — для установки в головке переездных светофоров.

Устройство УКА, черт. 36110-51-00 (рис. 352), размещается в металлических релейных шкафах наружной установки.

Электрическая схема устройства переключения УПА приведена на рис. 353.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме УПА, приведена табл. 280.

Электропитание УПА осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением в пределах от 5 до 12 В.

Изделие при напряжении электропитания в пределах от 5 до 12 В обеспечивает выключенное состояние резервной нити светофорной лампы мощностью 15 Вт при исправности ее основной нити.

Действующее значение падения напряжения на изделии в цепи питания основной и резервной нитей светофорной лампы мощностью 25 Вт при напряжении электропитания 12 В должно быть не более 1,5 В.

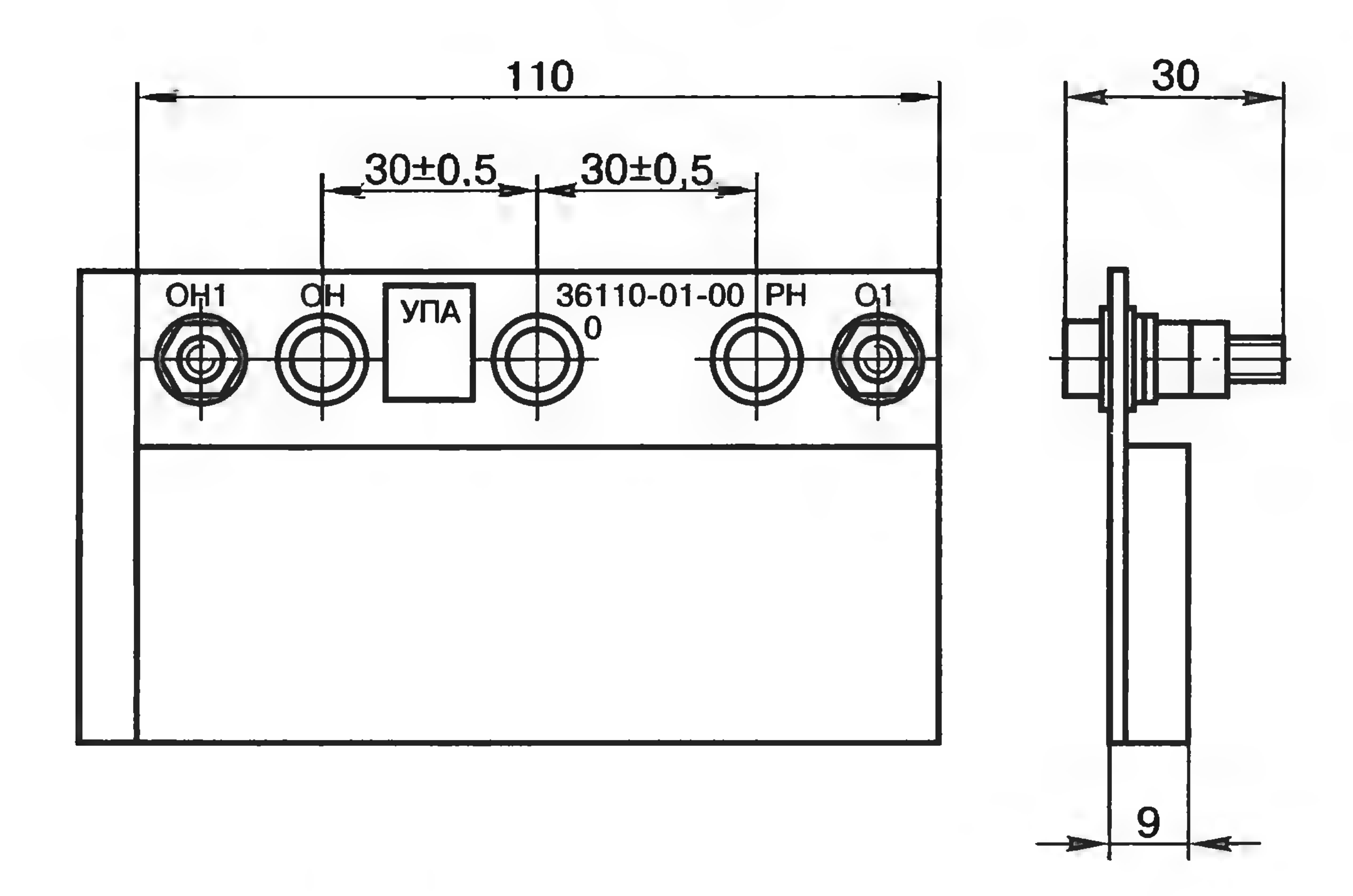


Рис. 351. Устройство переключения УПА

Рис. 352. Устройство контроля УКА и УК

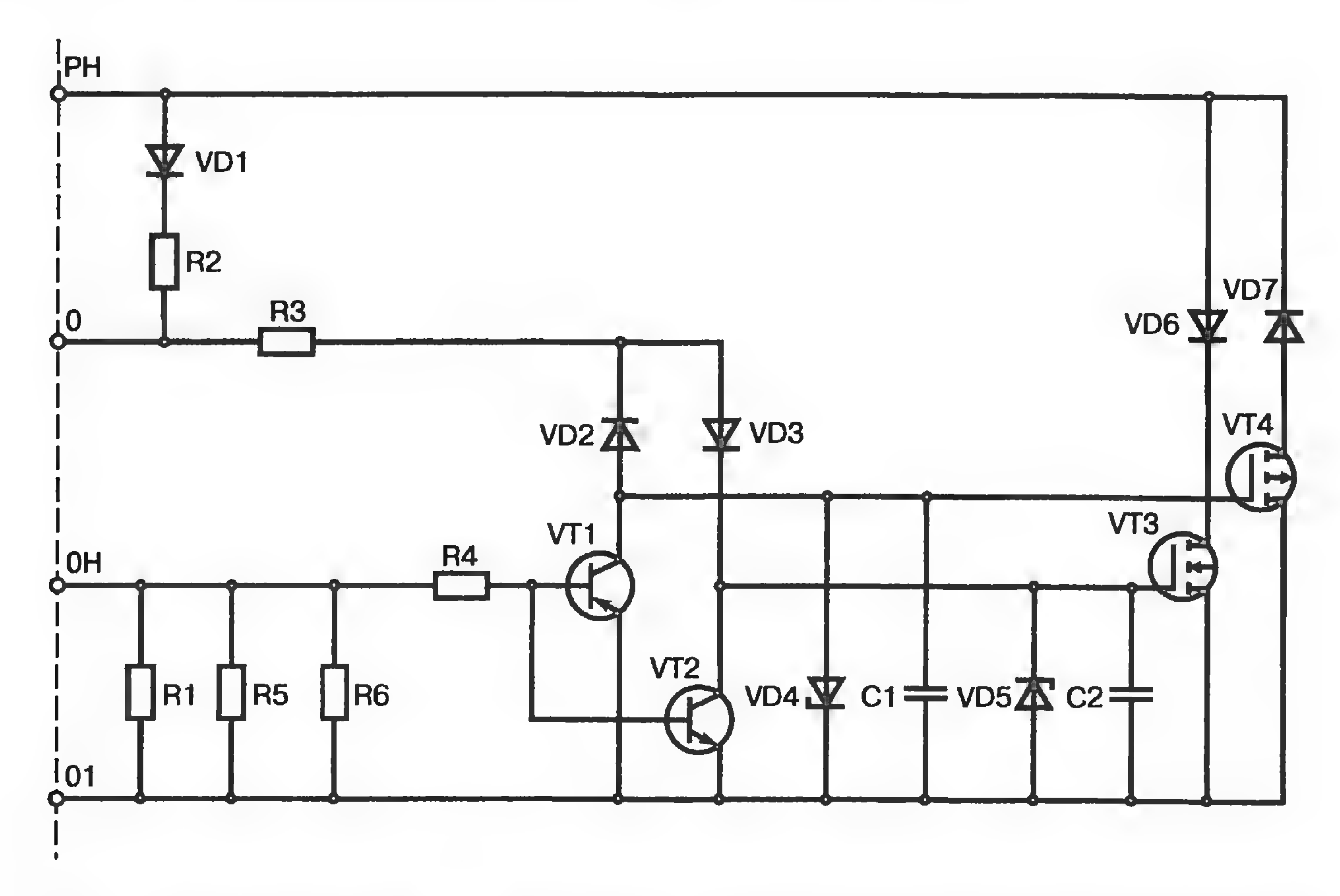


Рис. 353. Электрическая схема устройства переключения УПА

Таблица 280

Наименование и тип элементов УПА

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
C1, C2	Конденсаторы	К10-17-1б-Н90-0,33 мкФ
R1	Резистор	С2-33Н-2-1,5 Ом ± 10%
R2	Резистор	С2-33Н-2-82 Ом ± 5%
R3	Резистор	С2-33Н-0,125-51 кОм ± 10%
R4	Резистор	С2-33Н-0,125-470 Ом ± 10%
R5, R6	Резистор	С2-33Н-2-2 Ом ± 5%
VD1	Диоды	КД209А
VD2, VD3	Диоды	КД522Б2
VD4, VD5	Диоды	Стабилитрон КС515А
VD6, VD7	Диоды	КД226А
VT1	Транзистор	КТ3107Д1
VT2	Транзистор	КТ3102ВМ
VT3	Транзистор	КП812Б1
VT4	Транзистор	КП817В

Отличие в действующем значении падения напряжения на изделии в цепи питания основной и резервной нитей светофорной лампы не должно быть более 0,5 В.

Устройство переключения УПА при напряжении электропитания в пределах от 5 до 12 В включает резервную нить светофорной лампы мощностью 25 Вт при неисправности ее основной нити.

Остаточный ток огневого реле от изделия при перегорании основной и резервной нити светофорной лампы должен быть не более 0,1 А.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме УКА, приведены в табл. 281.

Электропитание устройства контроля УКА осуществляется от источника однофазного переменного тока частотой 50 Гц номинальным напряжением 12,0 В с допускаемыми отклонениями в пределах от 10,8 до 13,2 В.

Индикаторный светодиод контроля неисправности основных нитей светофорных ламп, расположенный внутри корпуса изделия, включается при нажатии кнопки контроля и выключается при нажатии кнопки сброса, расположенной на изделии.

Изделие при напряжении электропитания (12,0±1,2) В контролирует с помощью УПА перегорание основной нити светофорной лампы мощностью 15 либо 25 Вт включением своего индикатора, а также переключением двух цепей управления генератором ЧДК.

Контроль перегорания основной нити должен сохраняться при отсутствии напряжения электропитания в течение времени, не превышающего 2 с.

Ток, потребляемый изделием при номинальном напряжении электропитания 12 В и выключенном контроле перегорания основной нити, должен быть не более 25 мА.

Действующее значение падения напряжения на изделии в цепи питания светофорной лампы мощностью 25 Вт должно быть не более:

— при использовании выхода для включения ламп с огневым реле — 0,5 В;

— при использовании выхода для включения ламп без огневого реле — 0,75 В.

При импульсном питании светофорной лампы с исправной нитью изделие не должно давать ложный контроль перегорания основной нити, а при перегорании основной нити должно включать контроль.

Электрическая изоляция между всеми контактами изделия, соединенными между собой, и корпусом изделия должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение 1500 В однофазного переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 мин от испытательной установки мощностью не менее 1,0 кВ·А в нормальных климатических условиях.

Таблица 281

Наименование и тип элементов УКА

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
XP	Плата реле НМШ	Черт. 24122-00-12
A1	Плата	Черт. 36110-52-00
C1	Конденсатор	К50-29-25 В-1000 мкФ
C2	Конденсатор	К50-29-16 В-22 мкФ
K1, K2	Реле	РЭС-55А; РС4.569.600-06
R1	Резистор	С2-33Н-1-200 Ом ± 5%
R2	Резистор	С2-33Н-0,25-39 Ом ± 10%
R3	Резистор	С2-33Н-0,5-300 Ом ± 5%
VD1, VD8, VD3—VD6	Диоды	КД510А
VD2	Стабилитрон	КС510А
VD7	Стабилитрон	КС482А
SB1	Переключатель	ПКн 61Б-2-1-2-15-2
A2	Плата	Черт. 36110-53-00
C3	Конденсатор	К50-29-16 В-470 мкФ
C4, C5	Конденсаторы	К10-17-2б-Н50-0,1 мкФ
C6	Конденсатор	К50-29-16 В-220 мкФ
C7	Конденсатор	К73-11-63 В-1,0 мкФ ± 5%
DA1	Микросхема	140УД17Б
DA2	Микросхема	К554СА3
R4—R6	Резисторы	С5-16 МВ-1-0,1 Ом
R7, R10	Резисторы	С2-29В-0,125-2,71 кОм ± 1%-1,0-Б
R8	Резистор	С2-29В-0,125-5,62 кОм ± 1%-1,0-Б
R9, R11	Резисторы	С2-29В-0,125-1,5 МОм ± 1%-1,0-Б
R12	Резистор	СП3-39А-1 Вт-10 кОм ± 10%
R13	Резистор	С2-33Н-0,125-4,7 кОм ± 10%

Продолжение табл. 281

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
R14	Резистор	С2-29В-0,125-82,5 кОм ± 1%-1,0-Б
R15	Резистор	С2-29В-0,125-10,5 кОм ± 1%-1,0-Б
R16	Резистор	С2-33Н-0,125-150 Ом ± 5%
VD9	Диод	КД419А
SB2	Переключатель	ПКн 61Б-2-1-2-15-2
A3	Плата	Черт. 36110-54-00
C8, C9	Конденсаторы	К10-17-2б-М47-1,5 нФ
C10	Конденсатор	К10-17-2б-Н50-33 нФ
C11	Конденсатор	К10-17-2б-Н50-0,1 мкФ
C12	Конденсатор	К50-29-16В-100 мкФ
C13, C14	Конденсаторы	К10-17-2б-Н50-0,1 мкФ
C15, C16	Конденсаторы	К10-17-2б-Н50-0,47 мкФ
DD1	Микросхема	К561ЛН2 БКО.348.457-12ТУ
DD2, DD3	Микросхема	К561ЛЕ5 БКО.348.457-05ТУ
DD4	Микросхема	К561ИЕ10 БКО.348.457-04ТУ
R17—R19, R21—R23, R26, R28, R33,	Резисторы	С2-33Н-0,125-22 кОм ± 10%
R20, R24, R25, R29, R30	Резисторы	С2-33Н-0,125-120 кОм ± 10%
R27	Резистор	С2-33Н-0,125-1,0 кОм ± 10%
R31	Резистор	С2-33Н-0,125-5,1 кОм ± 10%
R32	Резистор	С2-33Н-0,125-2,2 кОм ± 10%
VD10	Диод	КД419А
VD11—VD15, VD18, VD19	Диоды	КД510А
VD16	Стабилитрон	КС182Ж
VD17	Индикатор единичный	АЛ307БМ
VT	Транзистор	КТ3102БМ

Электрическое сопротивление изоляции цепей устройства УКА должно быть не менее:

40 МОм в нормальных климатических условиях;

10 МОм в условиях воздействия верхнего значения рабочей температуры (+60°С);

2 МОм в условиях воздействия верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (100% при +25°С).

Значение испытательного напряжения — 250В, время выдержки при его воздействии — 1 мин.

Условия эксплуатации. Устройства УПА и УКА предназначены для работы при температуре окружающей среды от −40 до + 60°С.

Габаритные размеры, мм:	
УПА	69×39×92
УКА	87×112×200
Масса, кг:	
УПА	0,9
УКА	1,5

22. Устройства переключения УП и устройства контроля УК

Назначение. Устройства переключения УП и устройство контроля УК предназначены для совместной работы в составе переключающих и контрольных устройств двухнитевых светофорных ламп (модернизированных) ПКУ-М в устройствах электрической централизации.

Устройство УП предназначено для автоматического включения резервной нити светофорной лампы при перегорании основной, а устройство УК — для контроля перегорания основной нити светофорной лампы по существующим проводам на участках с электрической централизацией со светофорами, имеющими двухнитевые лампы и центральное питание переменным током номинальным напряжением 220 В.

Некоторые конструктивные особенности. Устройства УП размещаются в головках светофоров с двухнитевыми светофорными лампами и в зависимости от вида светофоров изготавливаются в четырех исполнениях:

— устройство УП-М, черт. 36871-01-00 (рис. 354) — для установки в головке мачтовых светофоров с корпусами из чугуна;

— устройство УП-МА, черт. 36871-01-00-01 (рис. 355) — для установки в головке мачтовых светофоров с корпусами из алюминиевого сплава;

— устройство УП-К, черт. 36871-01-00-02 (рис. 356) — для установки в головке карликовых светофоров с корпусами из чугуна;

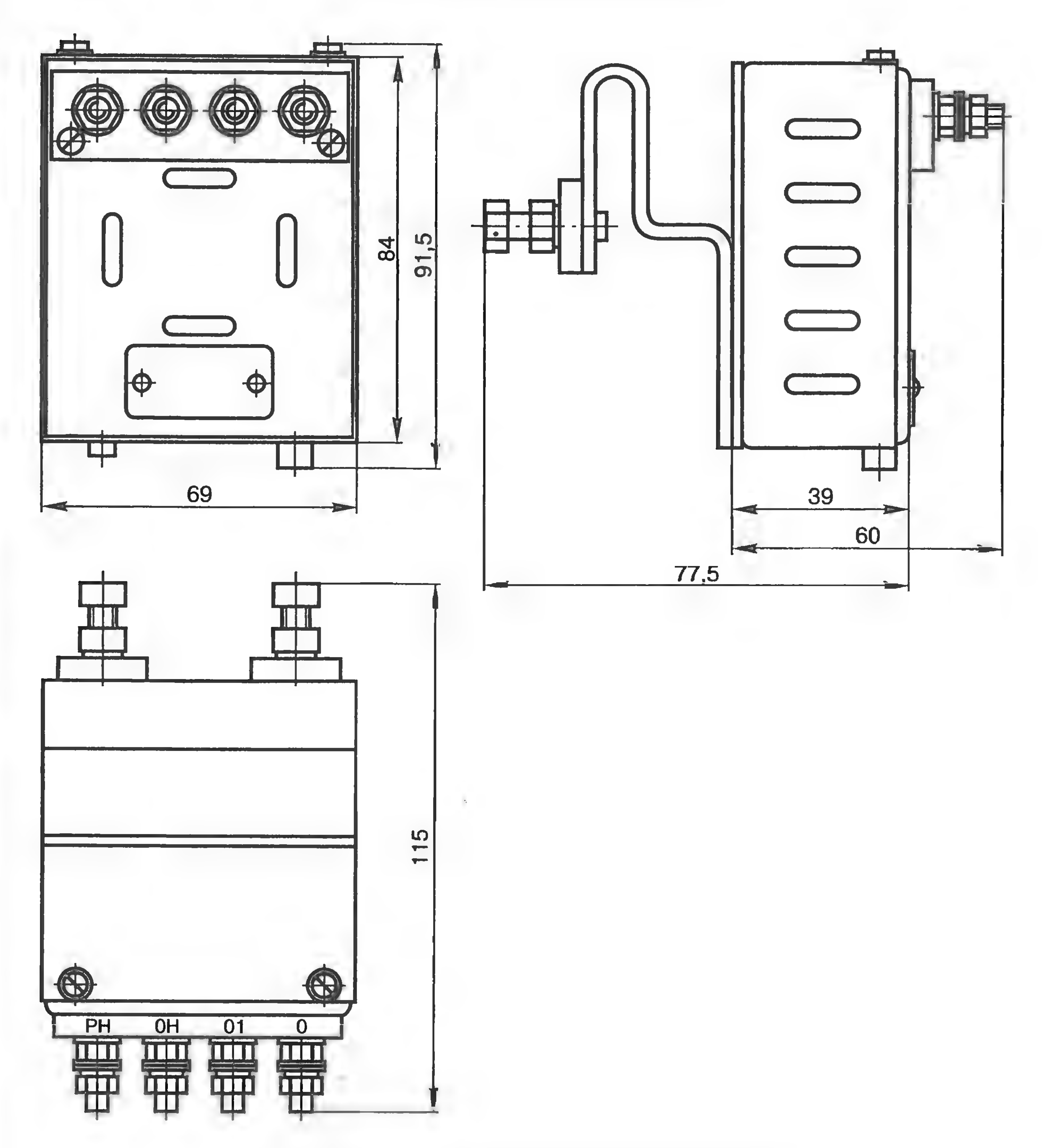


Рис. 354. Устройство переключения УП-М

— устройство УП-КА, черт. 36871-01-00-03 (рис. 357) — для установки в головке карликовых светофоров с корпусами из алюминиевого сплава.

Устройства УК, черт. 36871-51-00 (рис. 352), размещаются в помещениях постов электрической централизации в соответствии с условиями размещения по допускаемым механическим и климатическим воздействиям.

Устройство УП является индивидуальным для каждой светофорной лампы. Устройство УК обеспечивает групповой контроль всех ламп каждого из двух светофоров.

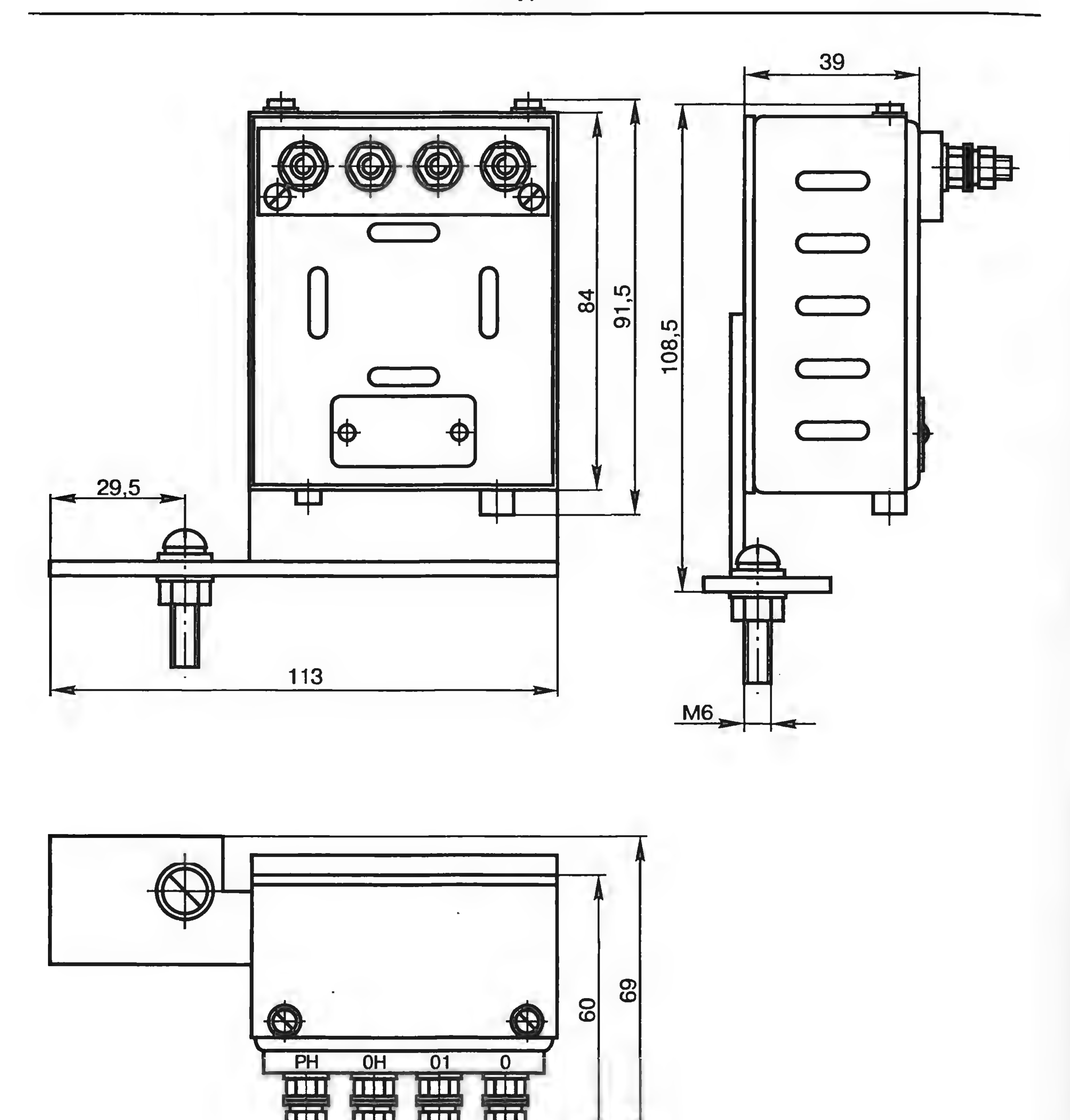


Рис. 355. Устройство переключения УП-МА

Параметры устройства УП:

Устройство УП при напряжении электропитания в пределах от 7,5 до 12,0 В обеспечивает выключенное состояние резервной нити светофорной лампы мощностью 15 и 25 Вт при исправности ее основной нити.

Действующее значение падения напряжения на устройстве УП в цепи питания основной нити светофорной лампы мощностью 25 Вт составляет не более 1,5 В при напряжении электропитания устройства УП 12 В.

Действующее значение падения напряжения на устройстве УП в

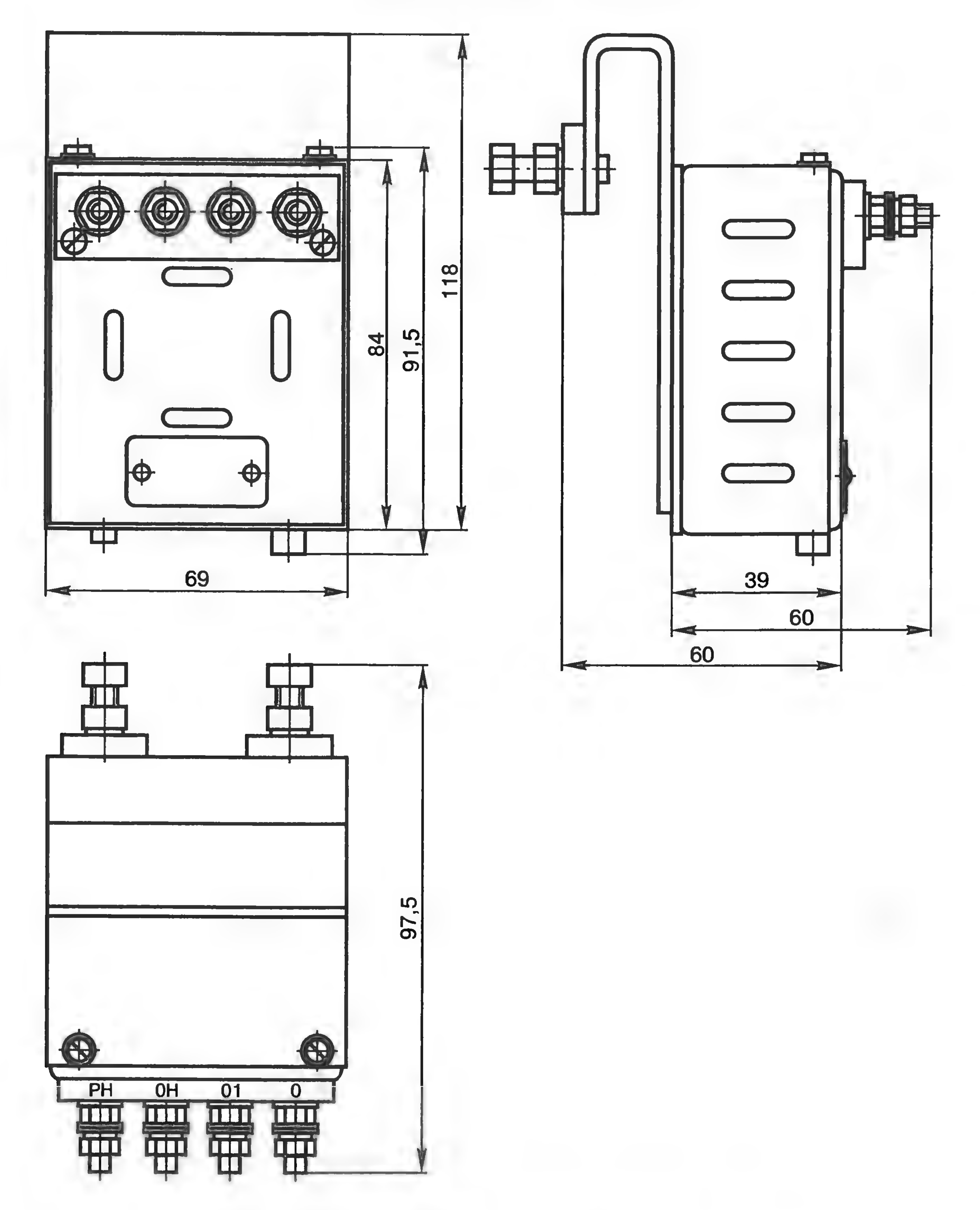


Рис. 356. Устройство переключения УП-К

цепи питания резервной нити светофорной лампы мощностью 25 Вт при неисправности ее основной нити при напряжении электропитания устройства УП 12 В должно быть:

— не более 1,5 В при нормальных климатических условиях;

— не более 1,8 В при предельных климатических условиях (−40°С и +60°С).

Ток, потребляемый устройством УП по цепи питания, составляет не более 25 мА при напряжении электропитания устройства УП 12 В.

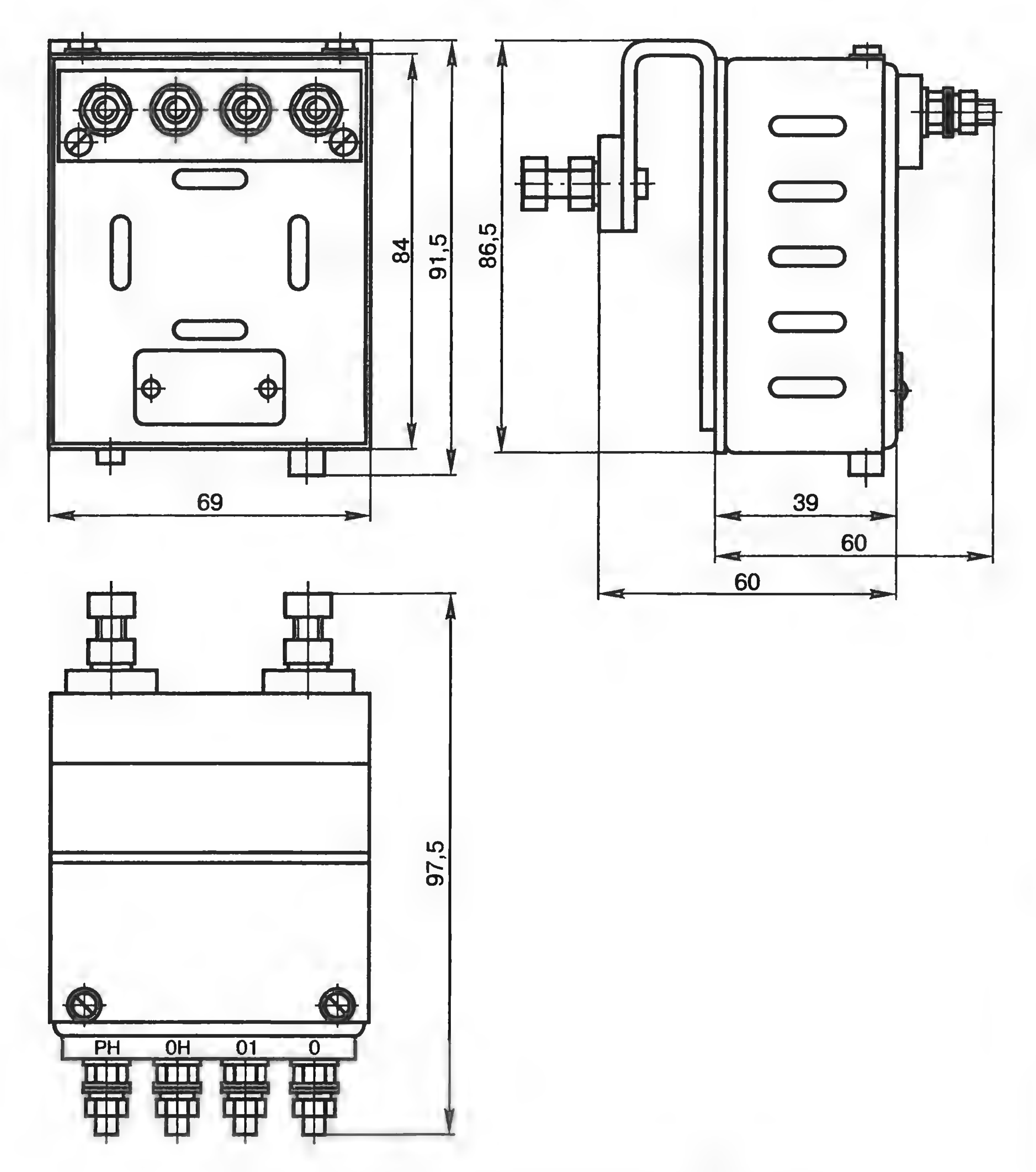


Рис. 357. Устройство переключения УП-КА

Устройство УП при напряжении электропитания в пределах от 7,5 до 12,0 В включает резервную нить светофорной лампы мощностью 25 Вт при неисправности ее основной нити.

Интервал времени, формируемый устройством УП от момента появления неисправности основной нити светофорной лампы мощностью 15 Вт до включения ее резервной нити, составляет (0,26±0,02) с.

При импульсном питании светофорной лампы с резервной нитью не происходит сокращение длительности ее свечения на втором и последующих импульсах.

При импульсном питании светофорной лампы с исправной основной нитью не должно происходить включения устройством УП ее резервной нити.

Электрическая изоляция между контактами «О», «OI», «ОН», «PH» устройства УП, соединенными между собой, и корпусом устройства УП выдерживает без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) испытательное напряжение 1500 В однофазного переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин от испытательной установки мощностью не менее 1,5 кВ·А в нормальных климатических условиях.

Электрическое сопротивление изоляции указанной цепи составляет не менее:

— 40 МОм в нормальных климатических условиях;

— 10 МОм в условиях воздействия верхнего значения рабочей температуры (+60°С);

— 2 МОм в условиях воздействия верхнего значения влажности воздуха (100% при +25°С).

Параметры устройства УК:

Устройство УК при приведенной емкости сигнального кабеля до 0,6 мкФ, при напряжении электропитания переменного тока в пределах от 150 до 242 В и при напряжении электропитания постоянного тока в пределах от 21,6 до 32,2 В контролирует включение резервных нитей светофорных ламп мощностью 15 либо 25 Вт для двух светофоров с помощью индикаторов, а также с помощью внешнего реле контроля неисправности основной нити светофорной лампы номинальным сопротивлением 2400 Ом (далее именуемого «внешнее реле»).

Индикаторы контроля неисправности основных нитей УК включаются при нажатии кнопок контроля и выключаются при нажатии кнопки сброса, расположенных на устройстве УК.

Напряжение на внешнем реле устройства УК не менее 19 В при минимальном напряжении электропитания постоянного тока 21,6 В.

Ток, потребляемый устройством УК при номинальных напряжениях электропитания постоянного и переменного тока, равных соответственно 24 и 220 В, составляет не более:

1) одним каналом в цепи электропитания переменного тока — 12 мА;

2) в цепи электропитания постоянного тока — 25 мА.

Действующее значение падения напряжения на устройстве УК в цепях питания первичных обмоток сигнальных трансформаторов составляет не более 2,0 В при включенных светофорных лампах мощностью 25 Вт и при максимальном напряжении электропитания устройства УК, равном 242 В.

При импульсном питании светофорной лампы с исправной основной нитью и при отсутствии емкости сигнального кабеля в устройстве УК не должно быть ложного фиксирования включения резервной нити.

Электрическая изоляция цепей устройства УК, перечисленных в табл. 282 и обозначенных «Точка 1 » — «Точка 2», выдерживает без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия

изоляции) испытательное напряжение 1500 В однофазного переменного тока практически синусоидальной формы частотой 50 Гц в течение 1 мин от испытательной установки мощностью не менее 1,5 кВ·А в нормальных климатических условиях.

Таблица 282

Цепи устройства УК

Проверяемая цепь		Проверяемая цепь	
Точка 1	Точка 2	Точка 1	Точка 2
Контакты 21, 23, 43, соединенные между собой	Контакты 11, 13, 73, соединенные между собой	Контакты 21, 23, 43, соединенные между собой	Стяжной винт изделия
Контакты 61, 63, 83, соединенные между собой	То же	Контакты 61, 63, 83, соединенные между собой	То же
То же	Контакты 21, 23, 43, соединенные между собой	Контакты 11, 13, 73, соединенные между собой	То же

Электрическое сопротивление изоляции цепей, перечисленных в табл. 282, не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях.

Условия эксплуатации. Устройства УП предназначены для эксплуатации при температуре от −40 до +60°С.

Устройства УК устанавливаются в отапливаемых постах ЭЦ.

Габаритные размеры приведены на рис. 354—357 и 352.

Масса, кг:

устройств УП	0,9
устройств УК	1,5

23. Переключатели автоматические «День — ночь» типов АДН и АДН-2

Назначение. Автоматические переключатели «День — ночь» АДН (черт. 36593.00) и АДН-2 (черт. 36211-00-00) предназначены для автоматического переключения дневного и ночного режимов питания светофорных ламп.

Автоматический переключатель «День — ночь» АДН выпускался с середины семидесятых годов по 1990 год.

Автоматический переключатель «День — ночь» АДН-2 выпускается с 1991 года по настоящее время и является модернизированным вариантом.

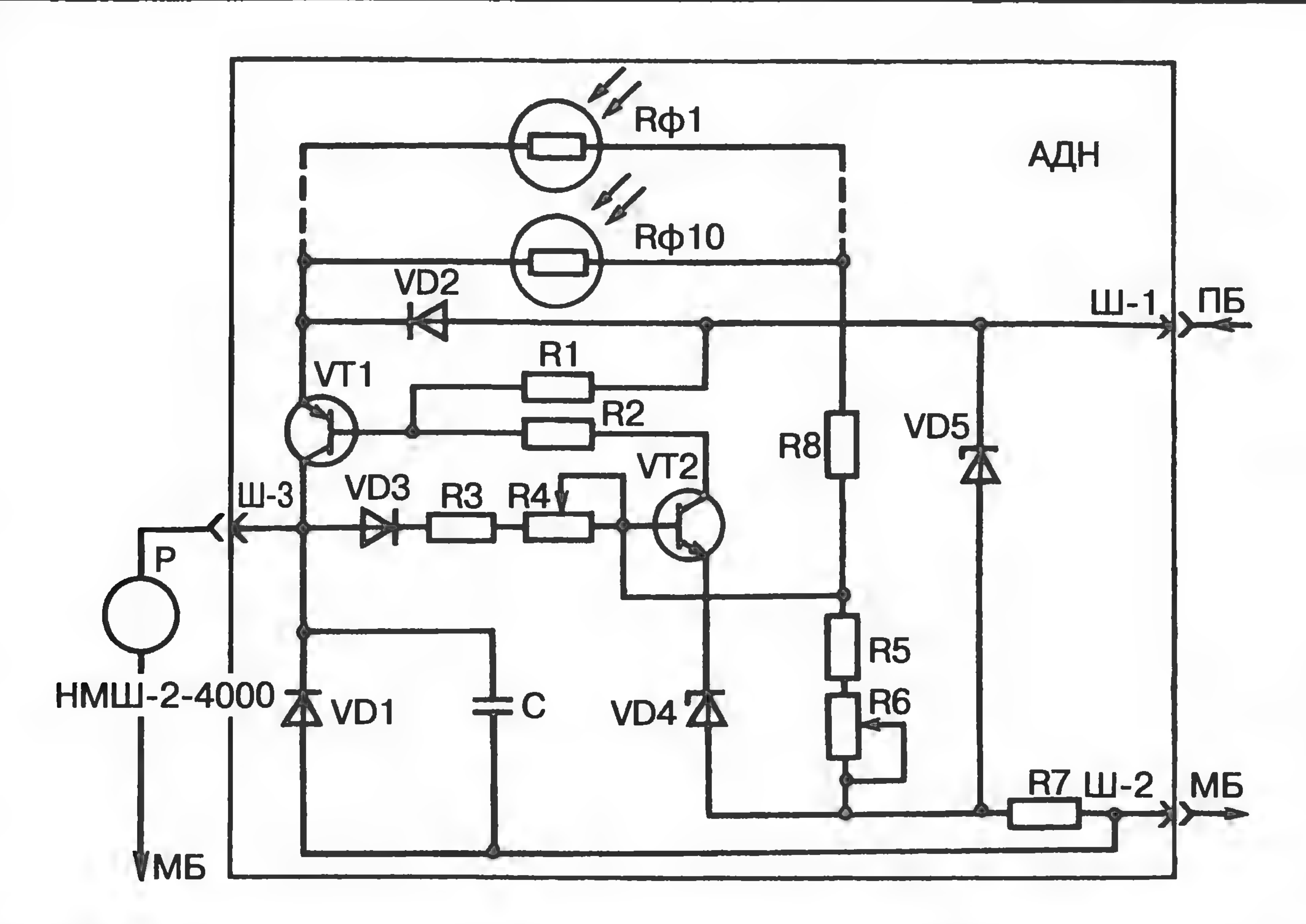


Рис. 358. Электрическая схема автоматического переключателя типа АДН

Некоторые конструктивные особенности. Автоматический переключатель АДН используется совместно с малогабаритным реле НМШ2-4000. Электрическая схема АДН приведена на рис. 358. Схема АДН представляет собой триггер с двумя устойчивыми состояниями равновесия на транзисторах *VT1* и *VT2* разной проводимости. Одно состояние (транзисторы *VT1* и *VT2* открыты) соответствует дневному режиму светофорных ламп, другое (*T1* и *T2* закрыты) — ночному.

Сигнал на вход триггера (базу транзистора *VT2*) подается со средней точки потенциометра, образованного резисторами *R5, R6* и фоторезисторами *Rф1—Rф10.*

Наименование и тип элементов, примененных в переключателе АДН, приведены в табл. 283.

АДН устанавливается в релейном помещении поста ЭЦ на внутренней раме окна таким образом, чтобы на него попадало естественное освещение. Свет от внутреннего освещения не должен попадать на АДН. Реле НМШ2-4000, включенное на выходе АДН, располагается на стативе.

Электрические характеристики. Питание автоматического переключателя АДН осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 21,6 до 31,0 В. Ток, потребляемый АДН с включенным на выходе реле НМШ2-4000, составляет не более 30 мА.

Автоматический переключатель АДН при изменении напряжения источника питания от 21,6 до 31,0 В обеспечивает переключение режима работы ламп: с ночного на дневной — при освещенно-

Таблица 283

Наименование и тип элементов, примененных в переключателе АДН

Условное обозначение на рис. 358	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм ± 10%
R2	Резистор	МЛТ-0,5-6,8 кОм ± 10%
R3	Резистор	МЛТ-0,5-180 кОм ± 10%
R4	Резистор	1СП-II-1-А-220 кОм ± 10%
R5	Резистор	МЛТ-0,5-4,7 кОм ± 10%
R6	Резистор	1СП-II-1-А-47 кОм ± 10%
R7	Резистор	МЛТ-2-330 Ом ± 10%
R8	Резистор	МЛТ-0,5-3,3 кОм ± 10%
Rф1—Rф10	Фоторезистор	ФР-765-3,3 МОм
С	Конденсатор	МБМ-160-0,25 ± 10%
VD1, VD2	Диоды полупроводниковые	Д226Б
VD3	Диод полупроводниковый	Д106
VD4	Стабилитрон полупроводниковый	КС133А
VD5	Стабилитрон полупроводниковый	Д815Ж
VT1	Транзистор	МП26
VT2	Транзистор	П307 В

сти $E_{нд}$ = 3÷4 лк; с дневного на ночной — при освещенности от $0{,}5E_{нд}$ до $0{,}83E_{нд}$ лк.

Стабильность пороговых значений освещенностей не менее ±20% в диапазоне рабочих температур от 0 до +40°С.

Внешний вид автоматического переключателя АДН-2 (черт. 36211-00-00) приведен на рис. 359.

Электрическая схема переключателя АДН-2 приведена на рис. 360.

Переключатель АДН-2 в нормальных климатических условиях при номинальном напряжении 24 В постоянного тока и предельных 21,6 и 31 В значениях напряжения питания обеспечивает переключение режимов питания светофорных ламп при пороговых значениях освещенности:

— с ночного режима на дневной при освещенности $E_{нд}$ в пределах от 3 до 4 лк;

— с дневного режима на ночной при освещенности $E_{нд}$ в пределах от 0,50 $E_{нд}$ до 0,95 $E_{нд}$.

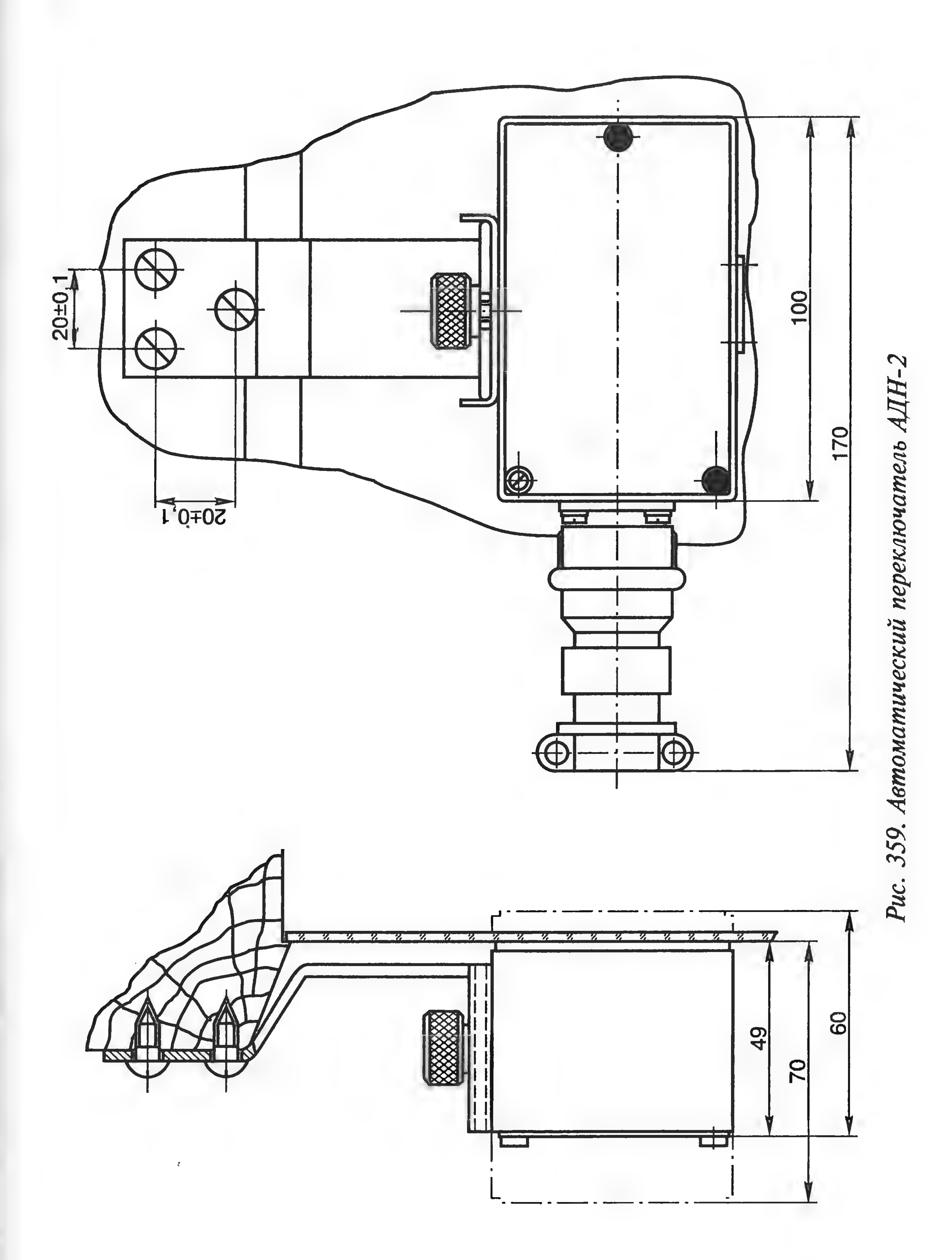


Рис. 359. Автоматический переключатель АДН-2

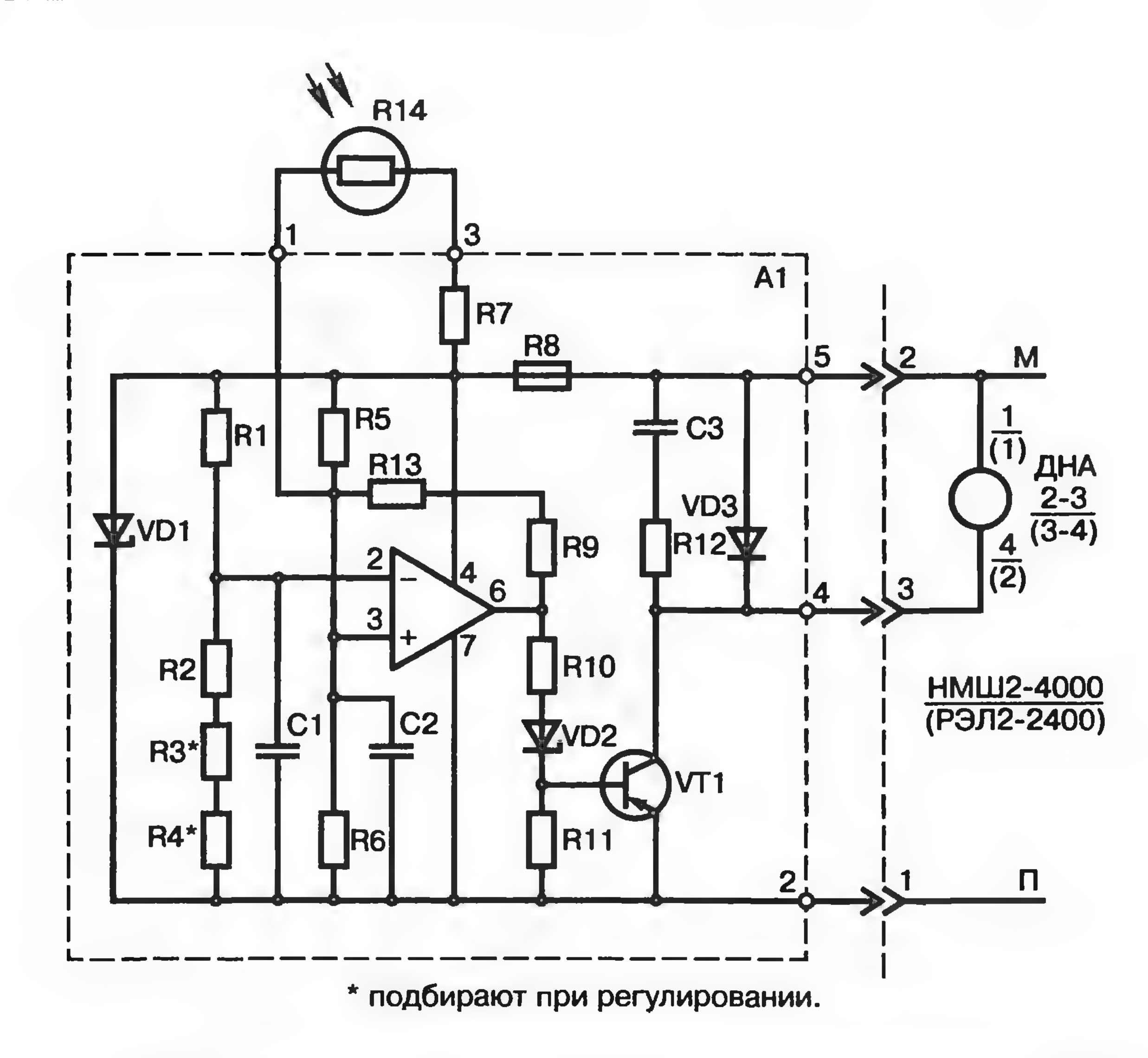


Рис. 360. Электрическая схема переключателя АДН-2

Ток, потребляемый переключателем АДН-2 с подключенным на его выходе реле РЭЛ2-2400 от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В, должен быть не более 20 мА.

Электрическое сопротивление изоляции цепей, измеренное между всеми контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом изделия, должно быть не менее 50 МОм в нормальных климатических условиях.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме переключателя АДН-2, приведены в табл. 284.

Условия эксплуатации. Автоматический переключатель АДН устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от 0 до +40°С.

Габаритные размеры АДН 220×70×180 мм; масса 1,5 кг.

Габаритные размеры АДН-2 приведены на рис. 359; масса 0,65 кг.

Таблица 284

Наименование и тип элементов, примененных в схеме переключателя АДН-2

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
C1, C2	Конденсаторы	К73-11-160В-0,1 мкФ ± 10%-В
C3	Конденсатор	К73-11-160В-0,22 мкФ ± 10%-В
DA1	Микросхема	КР140УД608

Продолжение табл. 284

Условное обозначение на схеме	Наименование элементов	Тип элементов
R1	Резистор	С2-33Н-0,125-100 кОм ± 5%
R2	Резистор	С2-33Н-0,125-82 кОм ± 5%
R3*	Резистор	С2-33Н-0,125-20 кОм ± 5%
R4**	Резистор	С2-33Н-0,125-3,3 кОм ± 5%
R5, R6	Резистор	С2-33Н-0,125-100 кОм ± 5%
R7	Резистор	С2-33Н-0,125-10 кОм ± 10%
R8	Резистор	С2-33Н-0,5-1,2 кОм ± 10%
R9	Резистор	С2-33Н-1-10 мОм ± 10%
R10	Резистор	С2-33Н-0,125-6,2 кОм ± 10%
R11	Резистор	С2-33Н-0,125-4,7 кОм ± 10%
R12	Резистор	С2-33Н-0,125-47 Ом ± 10%
R13	Резистор	С2-33Н-0,25-4,7 мОм ± 10%
VD1	Стабилитрон	КС515А
VD2	Стабилитрон	КС156Г
VD3	Диод	КД424А
VT1	Транзистор	КТ209Л
R14	Фоторезистор	ФР-765; ОЖО.468.223ТУ (ранее — ФСК-Г1)
XT1	Соединитель:	
	вилка	ШР20П3ЭШ7
	розетка	ШР20П3НШ7

* Подбирается при настройке на заводе: 6,8 кОм; 10 кОм; 13 кОм; 16 кОм; 20 кОм; 24 кОм — 43 кОм.

** Подбирается при настройке на заводе: 220 Ом, 470 Ом, 750 Ом, 1 кОм; 1,3 кОм; 1,6 кОм — 3,9 кОм.

24. Светофоры железнодорожные со светодиодными светооптическими системами

Светофоры со светодиодными светооптическими системами — ССС и головки светодиодные для замены на действующих светофорах предназначены для обеспечения безопасности движения, а также для четкой организации движения поездов и маневровой работы на железнодорожных путях.

Светофоры подразделяются на:
— мачтовые;
— на мостиках и консолях;
— карликовые.

Область применения железнодорожных светофоров — станции железных дорог, межстанционных железнодорожные пути (перегоны), подъезды к искусственным сооружениям.

Внешний вид и компоновка трехзначного светофора со светодиодными светооптическими системами 17777-00-00-02 приведены на рис. 361.

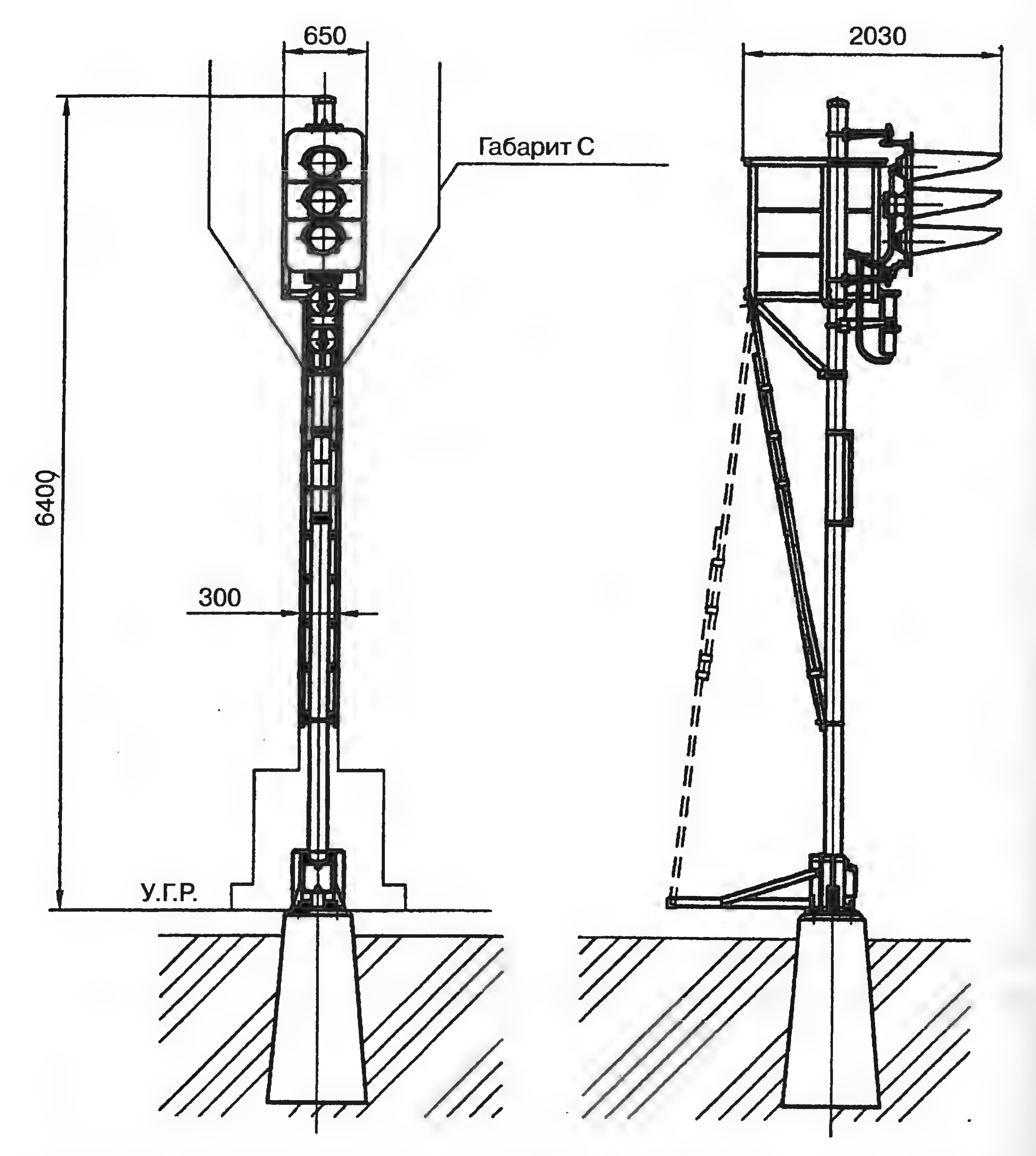


Рис. 361. Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами, черт. 17777-00-00-02

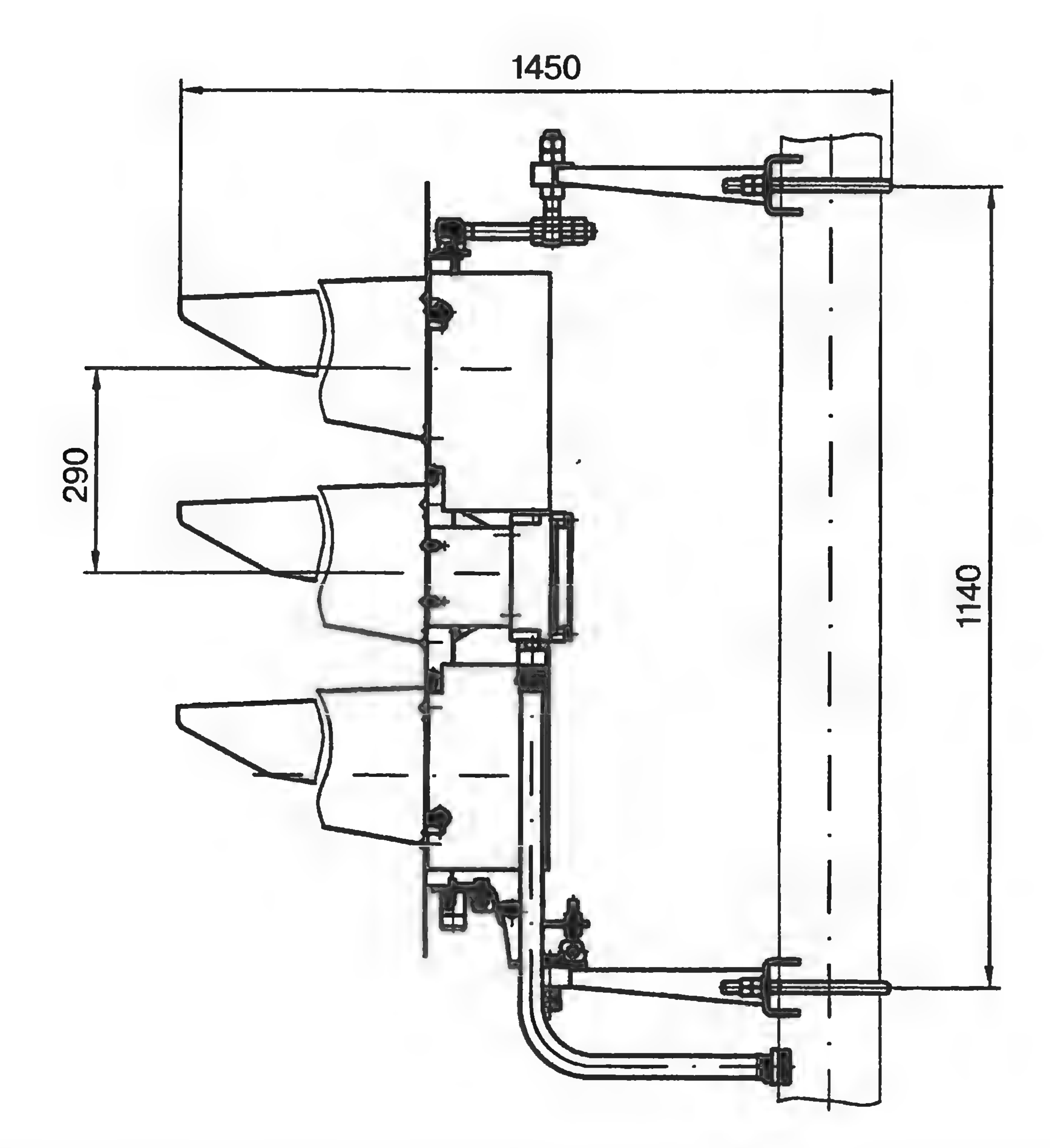


Рис. 362. Головка трехзначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах, черт. 17758-00-00

Внешний вид и компоновка головки светодиодной для замены на действующих светофорах 17758-00-00 приведены на рис. 362.

Примеры записи светофоров при заказе:

«Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами 17777-00-00 С-36 ТУ 32 ЦШ 2141-2009 (со светодиодными светооптическими системами ...*)», где:

Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами — наименование изделия;

17777-00-00 — номер чертежа изделия;

С — светофор с ССС;

36 — номер расцветки в соответствии с Типовыми материалами для проектирования 411101-ТМП «Светофоры на металлических и железобетонных мачтах»;

* — обозначение производителя ССС.

«Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами на мостиках и консолях 17666-00-00 СМ-41 ТУ 32 ЦШ 2141-2009» (со светодиодными светооптическими системами ...*)», где:

СМ — светофор на мостиках и консолях с ССС;

41 — номер расцветки в соответствии с Типовыми материалами для проектирования 410709-ТМП «Светофорные мостики и консоли для светофоров линзовых с наборными головками»;

«Светофор карликовый пятизначный со светодиодными светооптическими системами 17843-00-00 КС-511 ТУ 32 ЦШ 2141-2009 (со светодиодными светооптическими системами ... *)», где:

КС — карликовый светофор с ССС;

511 — номер расцветки в соответствии с Типовыми материалами для проектирования 410717-ТМП «Светофоры карликовые»;

«Головка трехзначная светодиодная для замены на действующих светофорах 17758-00-00-01 ГСЦ-3 ТУ 32 ЦШ 2141-2009 (со светодиодными светооптическими системами ... ТУ ... *)», где:

ГС — головка светодиодная для установки на металлической мачте;

ГСЦ — для установки на железобетонной центрифугированной мачте;

3 — трехзначная;

Расцветка заказываемых светодиодных светооптических систем головок для замены на действующих светофорах должна соответствовать расцветке заменяемых головок светофора.

Номенклатура светофоров со светодиодными светооптическими системами приведена мачтовых светофоров в табл. 285, светофоров на мостиках и консолях в табл. 286, карликовых светофоров в табл. 287.

Номенклатура головок светодиодных для замены на действующих светофорах приведена в табл. 288.

Таблица 285

Светофоры мачтовые

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Высота мачты, мм	Масса, кг
1	17668-00-00	Светофор однозначный со светодиодными светооптическими системами с квадратным щитом	С-12, С-13	5700	202
2	17669-00-00	Светофор заградительный со светодиодными светооптическими системами	С-11	5700	198
3	17670-00-00	Светофор двузначный со светодиодными светооптическими системами	С-21, С-22, С-23, С-24	6400	240
4	-01				260
5	-02				320

Продолжение табл. 285

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Высота мачты, мм	Масса, кг
6	17671-00-00	Светофор двузначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем	С-21УБ, С-21УПБ, С-24УБ	6625	336
7	17672-00-00	Светофор двузначный двусторонний со светодиодными светооптическими системами	С-2х21	7700	319
8	17673-00-00	Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем	С-36УБ, С-36УЗ, С-37УБ, С-37УПБ, С-37УЗ, С-36АУБ, С-36АУЗ	7100	361
9	17674-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами	С-41, С-42, С-43, С-44, С-45, С-46, С-41А, С-44А	6625	318
10	17675-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами (по габариту 3100 мм)	С-41, С-42, С-43, С-44, С-45, С-46, С-41 А, С-44А	7700	319
11	17676-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем	С-41УБ, С-41УПБ, С-41УЗ, С-41АУБ, С-41АУПБ, С-44АУБ, С-44АУПБ	8410	421
12	17677-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем (по габариту 3100 мм)	С-41УБ, С-41УПБ, С-41 УЗ, С-41АУБ, С-41АУПБ, С-44АУБ, С-44АУПБ	8310	430
13	17678-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком	СЯ-44П, СЯ-44АП	7320	341

Продолжение табл. 285

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Высота мачты, мм	Масса, кг
14	17679-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами с пригласительным сигналом и трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	СЯ-44П, СЯ-44АП	8010	352
15	17680-00-00	Светофор двузначный со светодиодными светооптическими системами с трансформаторным ящиком	СЯ-21, СЯ-22, СЯ-23, СЯ-24	6400	250
16	-01				270
17	-02				330
18	17681-00-00	Светофор пятизначный со светодиодными светооптическими системами с трансформаторным ящиком	СЯ-55, СЯ-56, СЯ-58, СЯ-56А, СЯ-59А, СЯ-510А	7100	331
19	17682-00-00	Светофор пятизначный со светодиодными светооптическими системами с трансформаторным ящиком (по габариту 3100 мм)	СЯ-55, СЯ-56, СЯ-58, СЯ-56 А, СЯ-59А, СЯ-510А	7700	338
20	17777-00-00	Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами	С-36, С-37, С-38, С-39, С-310, С-311, С-312, С-313, С-36А	6400	260
21	-01				280
22	-02				340

Таблица 286

Светофоры на мостиках и консолях

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Высота мачты, мм	Масса, кг
1	17663-00-00	Светофор двузначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем на мостиках и консолях	СМ-21УЗ, СМ-21УБ	3745	192

Продолжение табл. 287

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Высота мачты, мм	Масса, кг
2	17664-00-00	Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами на мостиках и консолях	СМ-36, СМ-37, СМ-38, СМ-39, СМ-311, СМ-312, СМ-313, СМ-36А	2925	115
3	17665-00-00	Светофор трехзначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем на мостиках и консолях	СМ-36УЗ, СМ-36УБ, СМ-36УПБ, СМ-37УЗ, СМ-37УБ, СМ-37УПБ, СМ-36АУЗ, СМ-36АУБ	3745	203
4	17666-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами на мостиках и консолях	СМ-41, СМ-42, СМ-43, СМ-44, СМ-45, СМ-41А, СМ-44А	3745	160
5	17667-00-00	Светофор четырехзначный со светодиодными светооптическими системами с маршрутным указателем на мостиках и консолях	СМ-41УЗ, СМ-41УБ, СМ-41УПБ, СМ-41АУБ, СМ-41АУЗ, СМ-41АУПБ, СМ-44АУБ, СМ-44АУПБ	4890	253

Таблица 287

Светофоры карликовые

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг
1	17838-00-00	Светофор карликовый однозначный с квадратным щитом со светодиодными светооптическими системами	КС-11, КС-12, КС-13	650x668x419,5	56,5
2	17839-00-00	Светофор карликовый двузначный со светодиодными светооптическими системами	КС-21, КС-23, КС-24	240x477x418	44

Продолжение табл. 287

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Габаритные размеры головок, мм	Масса, кг
3	17840-00-00	Светофор карликовый трехзначный со светодиодными светооптическими системами	КС-36, КС-37, КС-38, КС-310, КС-311, КС-312, КС-313, КС-314, КС-36А	240x691x418	56,2
4	17841-00-00	Светофор карликовый четырехзначный со светодиодными светооптическими системами	КС-45, КС-46	240x477x418, 240x477x418	85,8
5	17842-00-00	Светофор карликовый четырехзначный одноголовочный со светодиодными светооптическими системами	КС-43, КС-44, КС-41А	240x913x418	66
6	17843-00-00	Светофор карликовый пятизначный со светодиодными светооптическими системами	КС-55, КС-56, КС-59, КС-510, КС-511, КС-512, КС-56А	240x691x418, 240x477x418	98
7	17844-00-00	Светофор карликовый шестизначный со светодиодными светооптическими системами	КС-67, КС-68, КС-69, КС-610, КС-611	240x691x418, 240x691x418	110,2

Таблица 288

Головки светодиодные для замены на действующих светофорах

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номенклатура	Масса, кг	Примечание
1	17701-00-00	Головка однозначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	ГС-1	30,8	*
2	-01		ГСЦ-1	32	**
3	17702-00-00	Г оловка однозначная светодиодная мачтового светофора с квадратным щитом для замены на действующих светофорах	ГС-1	31,2	*
4	-01		ГСЦ-1	32,4	**

Продолжение табл. 288

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Номен-клатура	Мас-са, кг	Приме-чание
5	17703-00-00	Головка двузначная светодиодная мачтового светофора для замены на действующих светофорах	ГС-2	47	*
6	-01		ГСЦ-2	48,2	**
7	17758-00-00	Головка трехзначная светодиодная для замены на действующих светофорах	ГС-3	68,6	*
8	-01		ГСЦ-3	69,7	**

Примечания. * — Для установки на металлической мачте; ** — Для установки на железобетонной мачте.

Светофоры являются малообслуживаемыми унифицированными устройствами, защищенными от несанкционированного доступа и механических повреждений посторонними предметами, их конструкция обеспечивает исключение свободного доступа посторонних лиц к головкам мачтового светофора, внутрь головок карликового светофора, к местам ввода и разделки кабелей, удобство и оперативность проверки работоспособности, замены деталей и узлов.

Конструкция запорных устройств светофоров обеспечивает их вскрытие только обслуживающим персоналом и только специальными ключами.

Конструкция светофоров обеспечивает установку в соответствии с «Габаритами приближения строений и подвижного состава железных дорог — колеи 1520 (1524) мм» ГОСТ 9238 по габариту «С»:

— светофоры мачтовые на станциях на прямых площадках на расстоянии 2450 мм от оси пути, на перегонах на обочине на расстоянии 3100 мм от оси пути с учетом возможности работы снегоуборочной техники;

— для светофоров на мостиках и консолях расстояние от низа конструкции ригеля или консоли до низа люльки 1400 мм. Минимальное расстояние от края люльки до несущего троса контактной подвески (оси пути) 1700 мм;

— светофоры карликовые одноголовочные в междупутье — 4200 мм; двухголовочные в междупутье — 4460 мм; одноголовочные с квадратным щитом в междупутье — 4490 мм.

Светофор оборудуется устройствами для обеспечения доступа обслуживающего персонала к светофорным головкам (лестницами, площадками и т.п.).

Мачта светофора металлическая (труба диаметром от 133 до 140 мм).

Размеры фоновых щитов и козырьков головок светофоров соответствуют размерам щитов светофоров линзовых мачтовых и карликовых ТУ 32 ЦШ 2017-94, ТУ 32 ЦШ 2019-94.

Электрическая изоляция токоведущих частей светофора между собой и относительно корпуса должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин.:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 1,5 кВ;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха 100 % при температуре (25±10)°С при применении по назначению — 0,9 кВ.

Электрическое сопротивление изоляции между всеми соединёнными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом должно быть не менее:

— в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 — 200 МОм;

— при воздействии верхнего значения влажности воздуха 100 % и температуре (25±10)°С при применении по назначению — 10 МОм;

— при воздействии верхнего значения рабочей температуры 55°С — 40 МОм.

Светофоры предназначены для работы в условиях умеренного и холодного климата (УХЛ1) по ГОСТ 15150 при рабочих температурах от минус 60 до 55°С или в условиях умеренного климата (У1) по ГОСТ 15150 при рабочих температурах от

ССС светофоров мачтовых и светофоров карликовых имеют:

— диаметр выходного светового отверстия ССС светофора мачтового и светофора на мостиках и консолях в пределах от 200 мм до 210мм;

— диаметр выходного светового отверстия ССС светофора карликового в пределах от 150 мм до 160 мм;

Осевая сила света (сила света по оптической оси, проходящей через центр светового отверстия перпендикулярно посадочной поверхности) ССС мачтовых светофоров, устанавливаемых на прямых участках пути при переменном или постоянном токе питания во всем диапазоне напряжений дневного режима и при разных значениях рабочих температур, соответствует значениям, приведенным в табл. 289.

Осевая сила света (сила света по оптической оси, проходящей через центр светового отверстия перпендикулярно посадочной поверхности) ССС карликовых светофоров при переменном или постоянном токе питания во всем диапазоне напряжений дневного режима и при разных значениях рабочих температур, соответствует значениям, приведенным в табл. 290.

Осевая сила света ССС должна составлять не менее 85 % от максимального измеренного значения силы света этой же ССС.

Для ССС карликового светофора сила света под углом 30° вверх от оптической оси должна быть не менее 0,1 % от осевой силы света.

Таблица 289

Осевая сила света ССС мачтовых светофоров

Цвет сигнала	Диапазон значений осевой силы света ССС мачтовых светофоров, кд	
	в нормальных климатических условиях (25 ± 10) °С	при проведении климатических испытаний на +55°С, –60°С (для УХЛ1), –45°С (для У1)
Красный	2100—9000	2100—15000
Жёлтый	4300—10000	4300—20000
Зелёный	2600—5000	2600—7500
Лунно-белый	2500—6000	2500—9000
Синий	200—1000	200—1500

Таблица 290

Осевая сила света ССС карликовых светофоров

Цвет сигнала	Диапазон значений осевой силы света ССС мачтовых светофоров, кд	
	в нормальных климатических условиях (25 ± 10) °С	при проведении климатических испытаний на +55°С, –60°С (для УХЛ1), –45°С (для У1)
Красный	1000—6000	1000—9000
Жёлтый	2000—6000	2000—12000
Зелёный	1300—3000	1300—4500
Лунно-белый	1800—4000	1800—6000
Синий	150 — 800	150—1200

ССС светофоров должны работать в дневном, ночном и светомаскировочном режимах.

В ночном режиме осевая сила света должна составлять не менее 30 % и не более 100 % от минимальных значений, приведенных в таблицах 289 и 290.

В светомаскировочном режиме осевая сила света должна лежать в пределах от 1 до 8 % от минимальных значений, приведенных в таблицах 289 и 290.

Координаты цветности x и y сигналов ССС должны лежать в пределах областей с координатами угловых точек, указанными в таблице 291.

Угол рассеяния ССС светофоров в горизонтальной и вертикальной плоскостях по уровню 10 % от осевой силы света должен находиться в пределах значений, указанных в табл. 292.

Распределение силы света ССС светофоров в горизонтальной плоскости должно быть симметричным относительно оптической оси. При этом значения силы света под одинаковыми углами относительно оптической оси не должны отличаться более чем в полтора раза в диа-

Таблица 291

Цвет сигнала	Обозначение координат	Координаты угловых точек областей цветности			
		Угловые точки			
		1	2	3	4
Красный	X	0,735	0,703	0,704	0,725
	У	0,265	0,297	0,290	0,267
Желтый	X	0,617	0,561 0,535*	0,545 0,522*	0,604
	У	0,383	0,439 0,464*	0,427 0,455*	0,383
Зелёный	X	0,241	0,022	0,206	0,300
	У	0,746	0,420	0,376	0,490
Синий	X	0,108	0,144	0,207	0,180
	У	0,090	0,030	0,120	0,164
Лунно-белый	X	0,310	0,310	0,450	0,450
	У	0,335	0,306	0,390	0,420

* координаты границы области цветности, допустимой при испытаниях на воздействие нижнего значения рабочей температуры.

Таблица 292

Тип светофора	Мачтовый, на мостиках и консолях (для прямых участков пути)	Карликовый
Угол рассеяния, град.,	не менее ±1,5	не менее ±2,0
	не более ±4,0	не более ±5,0

пазоне углов ±4°, если в диапазоне этих углов значения сил света превышают 50 кд.

Коэффициенты превышения над минимальными нормируемыми значениями осевых сил света для ССС желтого и зеленого цветов, которыми комплектуются трехзначные головки светофора, не должны отличаться между собой более чем в 2 раза в нормальных условиях для дневного режима.

ССС устанавливается в головке мачтового светофора на три закладных болта М6, расположенные на диаметре 232 мм: верхнем — на вертикальной оси и двух нижних, расположенных под углом 90° относительно центра, симметрично вертикальной оси.

Диаметр отверстия под установку системы — 223 мм.

ССС устанавливается в головке карликового светофора на три специальных болта М6, расположенные на диаметре 194 мм: верхнем — на вертикальной оси и двух нижних, расположенных под углом 90° относительно центра, симметрично вертикальной оси.

Диаметр отверстия под установку системы — 183 мм.
Размеры фоновых щитов головок светофоров равны:
— мачтовой трехзначной — 1100х600 мм;
— мачтовой двузначной — 810х600 мм;
— мачтовой однозначной с круглым щитом — диаметром 440 мм;
— мачтовой однозначной с квадратным щитом — 400х400 мм;
— карликовой с квадратным щитом — 650х650.
Длина козырьков головок светофоров должна быть равна:
— мачтовых 690 ± 5 мм; карликовых 300 ± 5 мм.

Установка, крепление и юстировка ССС на светофорных головках производится на заводе-изготовителе светофоров.

Конструкция двухзначных и трехзначных светофорных головок должна обеспечивать взаимную параллельность оптических осей ССС светофора с погрешностью не более 20 угл. мин.

Поверхности для установки ССС на двух- и трёхзначных светофорных головках должны иметь допуск по параллельности плоскостей между собой не более 0,7 мм на диаметре 256 мм.

Конструкция кронштейнов для установки головок светофора мачтового и других его комплектующих должна обеспечивать регулировку в вертикальной и горизонтальной плоскостях ± 50, а также смещение относительно вертикальной оси светофора для установки на перегонах по габариту 3100 мм.

Габаритные размеры светофоров должны быть не более указанных в табл. 285, 286, 287, 288 и на рисунках 361 и 362.

Масса должна быть не более приведенной в табл. 285, 286, 287, 288.

Светофоры мачтовые и светофоры на мостиках и консолях должны комплектоваться следующими узлами;

— мачтой светофора металлической;

— головкой светофора со светодиодными светооптическими системами (в дальнейшем — головкой) с коробкой разветвительной с клеммами и герметичными кабельными вводами;

— другими комплектующими (светодиодным указателем скорости — полосой зелёной, светодиодным указателем световым — указателем с вертикально-светящейся стрелкой, указателями положения, маршрутными указателями и пр.);

— стаканом с кабельной муфтой с клеммами (для мачтовых светофоров);

— лестницей;

— трансформаторными ящиками;

— гарнитурами и кронштейнами для крепления светофорных головок и других комплектующих изделий;

— фундаментом железобетонным (для мачтовых светофоров).

Конструкция светофоров максимально унифицирована с серийно выпускаемыми светофорами мачтовыми ТУ 32 ЦШ 2017-94 и светофорами на мостиках и консолях ТУ 32 ЦШ 2032-95.

Светофоры карликовые должны комплектоваться следующими узлами:

— головкой светофора со светодиодными светооптическими системами (в дальнейшем — головкой);

— кабельной муфтой или путевым трансформаторным ящиком;

— фундаментом металлическим.

Конструкция светофоров максимально унифицирована с серийно выпускаемыми светофорами карликовыми ТУ 32 ЦШ 2019-94.

ССС, светодиодные указатели скорости, светодиодные указатели световые, светодиодные указатели положения и маршрутные разрабатываются как самостоятельные изделия.

ССС должны устанавливаться изнутри светофорной головки мачтового светофора.

Попадание на светофор лучей от посторонних источников света (солнечные лучи, лучи локомотивных прожекторов и др.), как со стороны выходного светового отверстия, так и с обратной стороны светофорной головки, не должны вызывать:

— свечение ССС, которое можно принять за сигнал с расстояния более 50 м;

— изменение цвета сигнала, при котором координаты цветности выходят за пределы нормированной области.

ССС, установленная на головку светофора, не должна излучать свет с обратной стороны головки.

ССС не должна излучать свет (в том числе при неисправностях элементов схемы) вследствие утечек переменного тока через межжильную ёмкость кабеля из цепей управления другими устройствами при удалении системы от источника электропитания.

При неисправности элементов схемы управления и источника питания, воздействии электромагнитных помех, климатических факторов и механических нагрузок не должно возникать более разрешающих сигнальных показаний светофора.

Критериями опасного отказа светофора является одно из следующих состояний:

а) изменение показания светофора на более разрешающее, в том числе:

— изменение цветности сигнала светофора (синего — на лунно-белый, красного — на жёлтый или зелёный, жёлтого — на зелёный, лунно-белого — на желтый или зелёный);

— переход сигнального показания из непрерывного режима в мигающий;

б) неконтролируемая потеря свечения более 30 % светодиодов.

в) несанкционированное свечение разрешающего сигнального показания.

Допустимая интенсивность опасных отказов ССС светофора должна быть не выше $\lambda=2,4 \times 10^{-10}$ ч$^{-1}$.

Средняя наработка светофора на отказ должна быть не менее 50 000 часов.

Среднее время восстановления работоспособного состояния должно быть не более 0,75 часа.

Средний срок службы до списания светофора должен быть не менее 20 лет.

Срок службы ССС до списания — не менее 15 лет.

Критериями отказа являются:

— погасание источников света;

— несоответствие электрической прочности изоляции;

— несоответствие сопротивления изоляции;

— снижение дальности видимости ниже требований ПТЭ;

— повреждение узлов и деталей, которые могут привести к потере работоспособности светофора;

— срабатывание системы контроля из-за неисправности ССС.

Светофоры укомплектовываются комплектом ЗИП, включающим светодиодные светооптические системы (ССС) в соответствии с требованиями СТО РЖД 1.21.015-2009 и распоряжения ОАО «РЖД» от 26.02.2008 № 336р.

Светофорные головки и крышка стакана мачтового светофора имеют маркировку в виде фирменной таблички, соответствующую требованиям ГОСТ 18620 и содержащую:

— товарный знак завода-изготовителя;

— наименование и обозначение изделия;

— заводской номер;

— месяц и год выпуска.

ССС имеет маркировку в виде фирменной таблички, соответствующую требованиям ГОСТ 18620 и содержащую:

— товарный знак завода-изготовителя;

— условное обозначение;

— климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150;

— заводской номер и год выпуска;

— цвет сигнала, осевую силу света и коэффициент превышения ее над минимальным нормируемым значением.

Цвет ССС должен быть дополнительно обозначен на корпусе цветной меткой соответствующего цвета.

Маркировка светофоров и транспортной тары наносится любым способом, обеспечивающим ее качество, должна быть разборчивой в течение гарантийного срока хранения и эксплуатации, а также после нахождения в условиях транспортирования и хранения. Маркировка светофоров не должна осыпаться, расплываться и выцветать за весь период эксплуатации изделия.

Изготавливаются Армавирским электромеханическим заводом-филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА» по ТУ 32 ЦШ 2141-2009.

Раздел X

ГАБАРИТЫ УСТАНОВКИ УСТРОЙСТВ СЦБ, ЗАЗЕМЛЕНИЯ, КАБЕЛЬНАЯ СЕТЬ

1. Габариты установки светофоров

Таблица 293

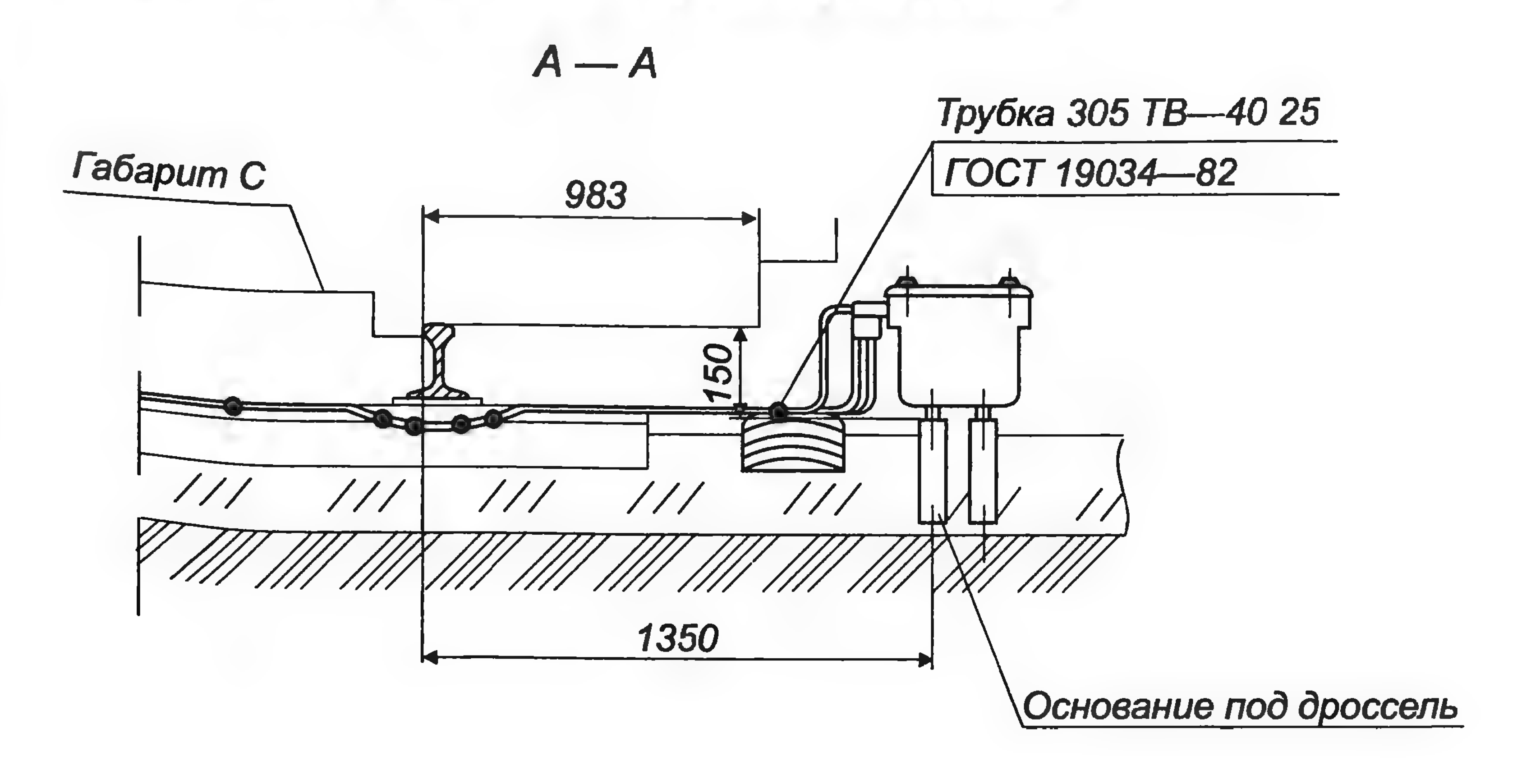
Наименование светофора		Расстояние, мм	Место измерения
карликовые		1920	от оси пути
		1160	от внутреннего края рельса
мачтовые	на перегоне	3100	от оси пути
		2240	от внутреннего края рельса
	на станции	2450	от оси пути
		1690	от внутреннего края рельса

2. Габариты установки путевых ящиков и дроссель-трансформаторов

Таблица 294

Наименование	Расстояние, мм	Место измерения
высотой до 200 мм	1745	от оси пути
	985	от внутреннего края рельса
высотой свыше 200 мм до 1100 мм	1920	от оси пути
	1160	от внутреннего края рельса

3. Установка дроссель-трансформатора



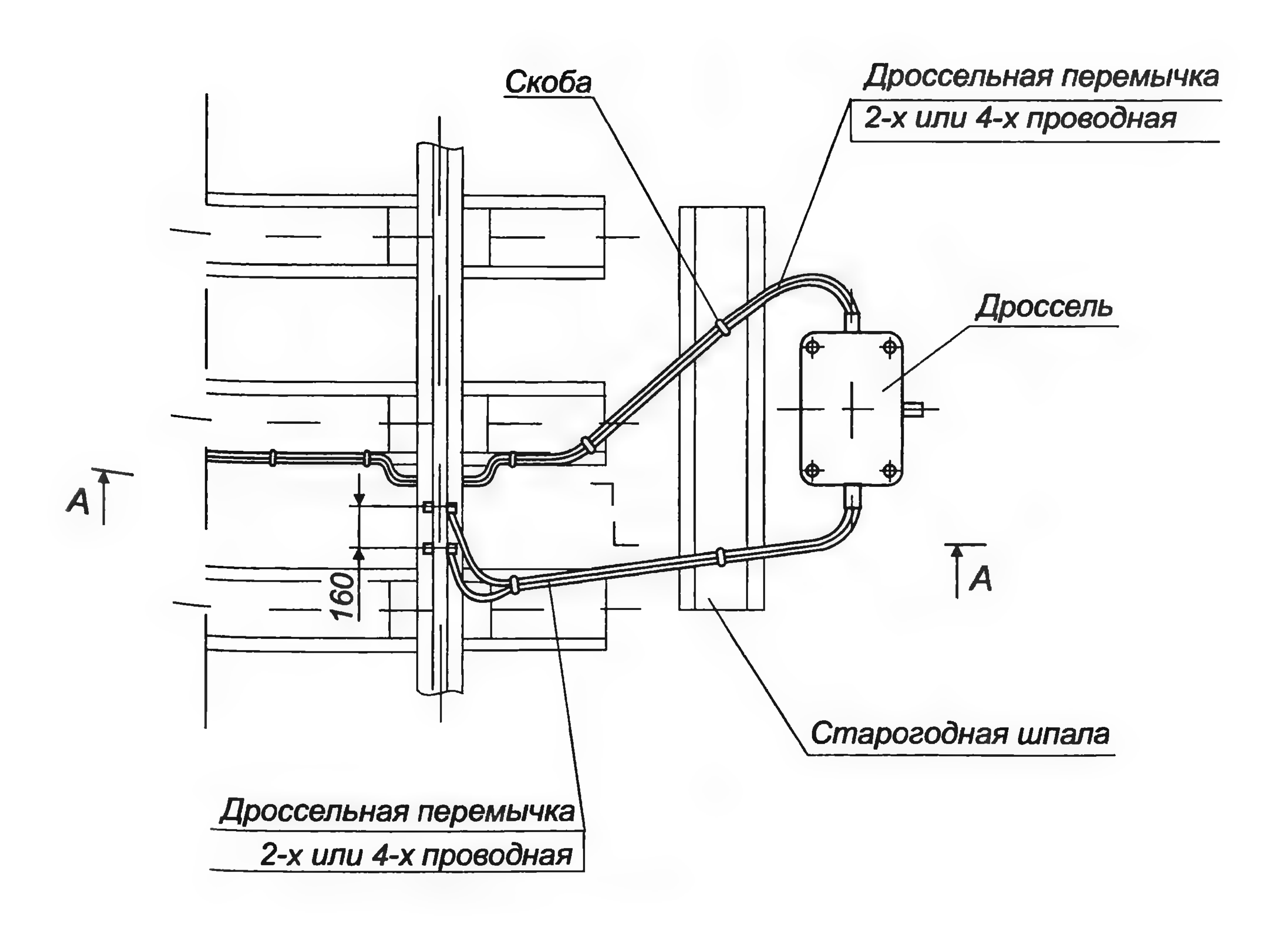
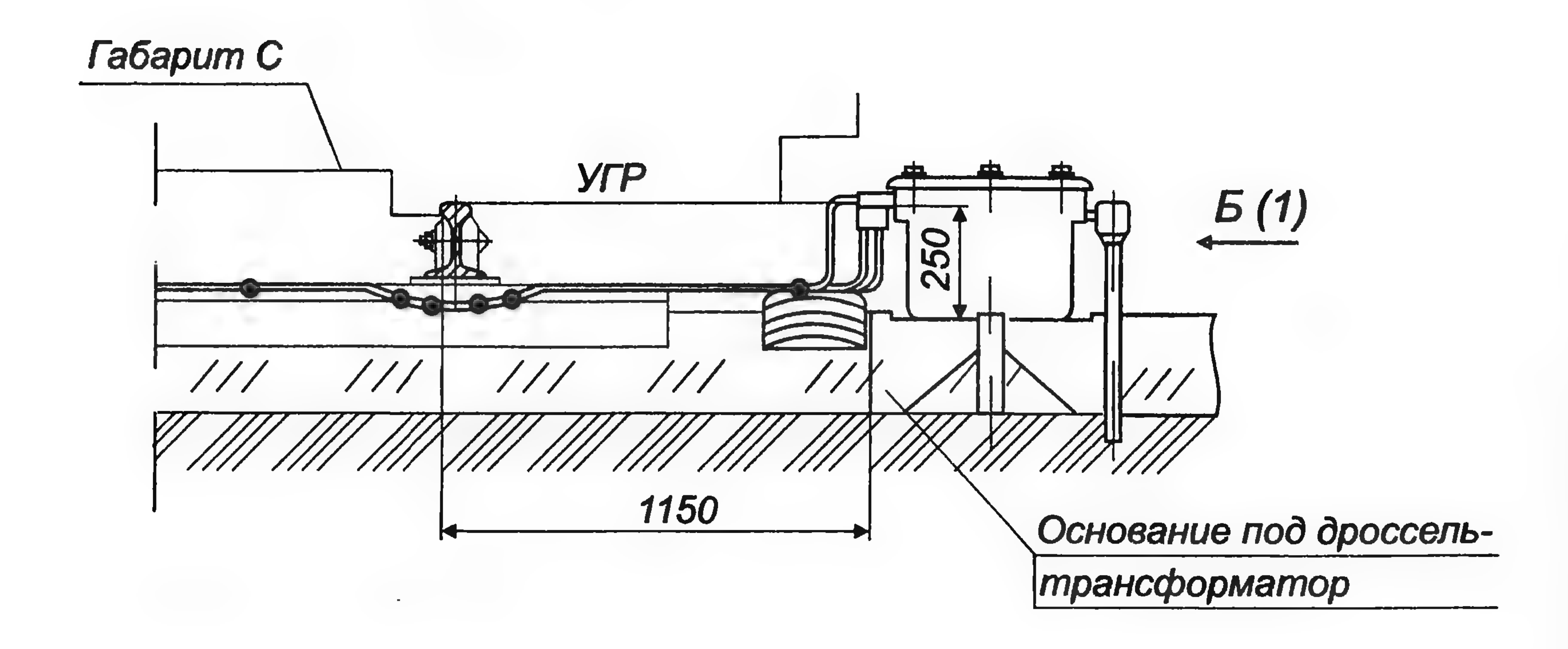


Рис. 363

4. Расшивка дроссельных перемычек



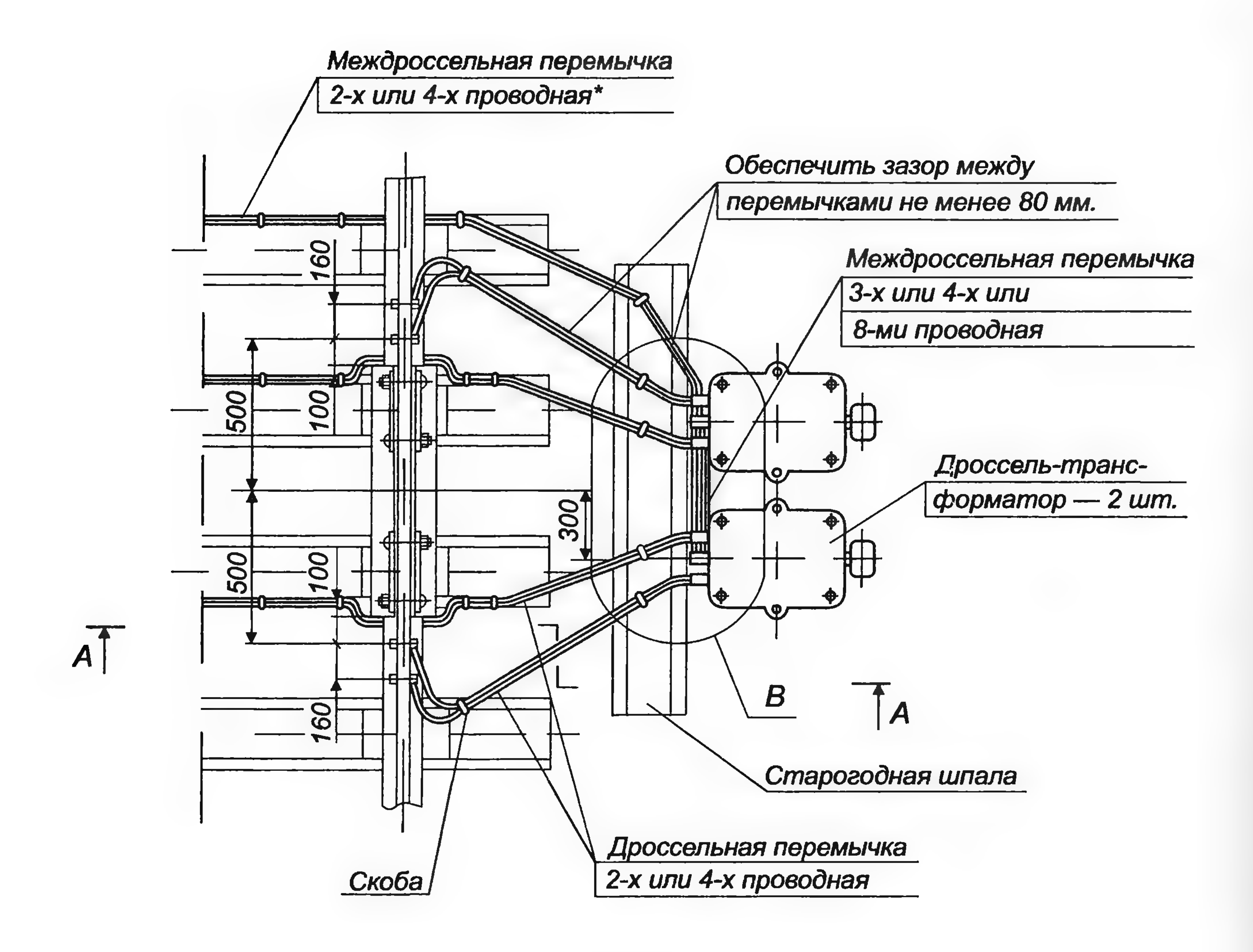
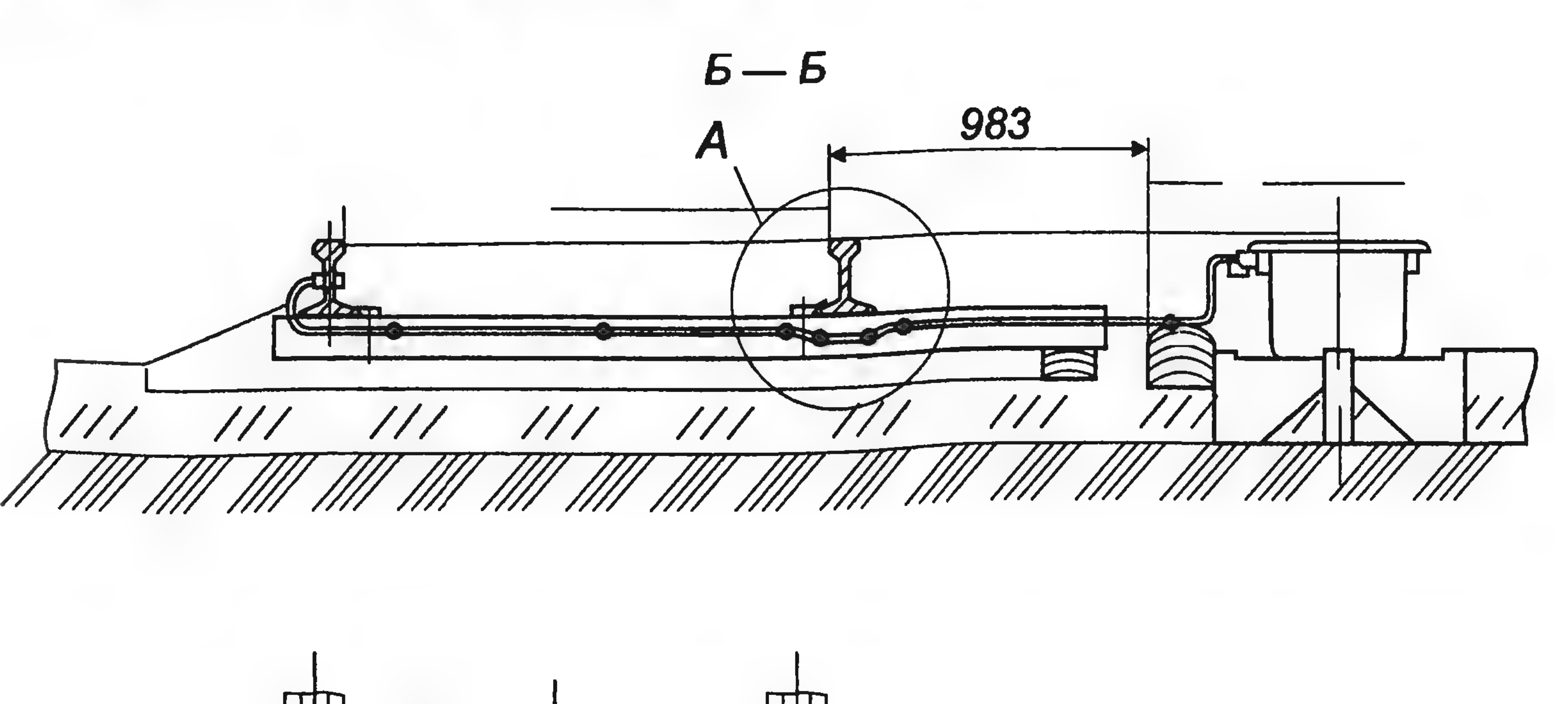
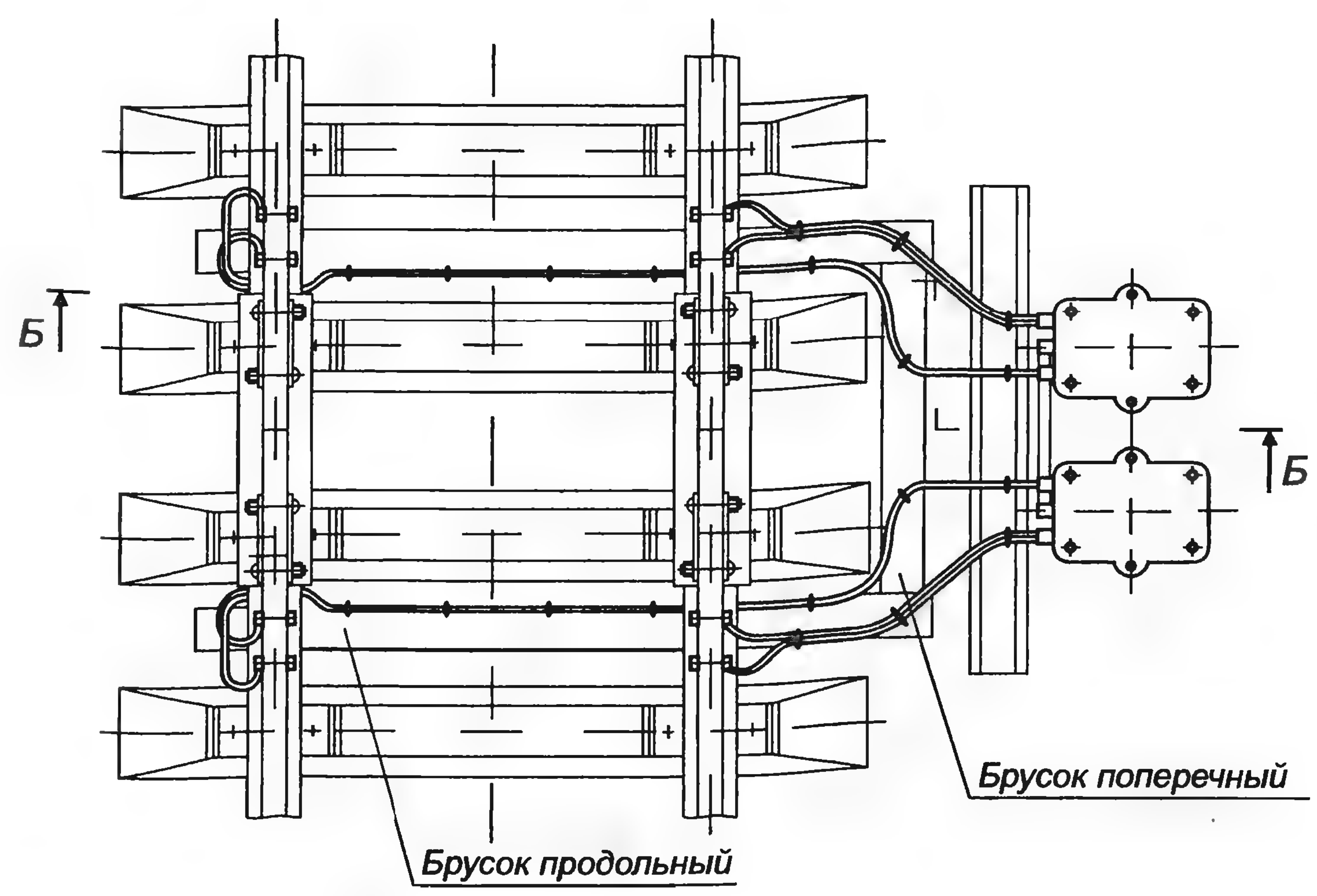
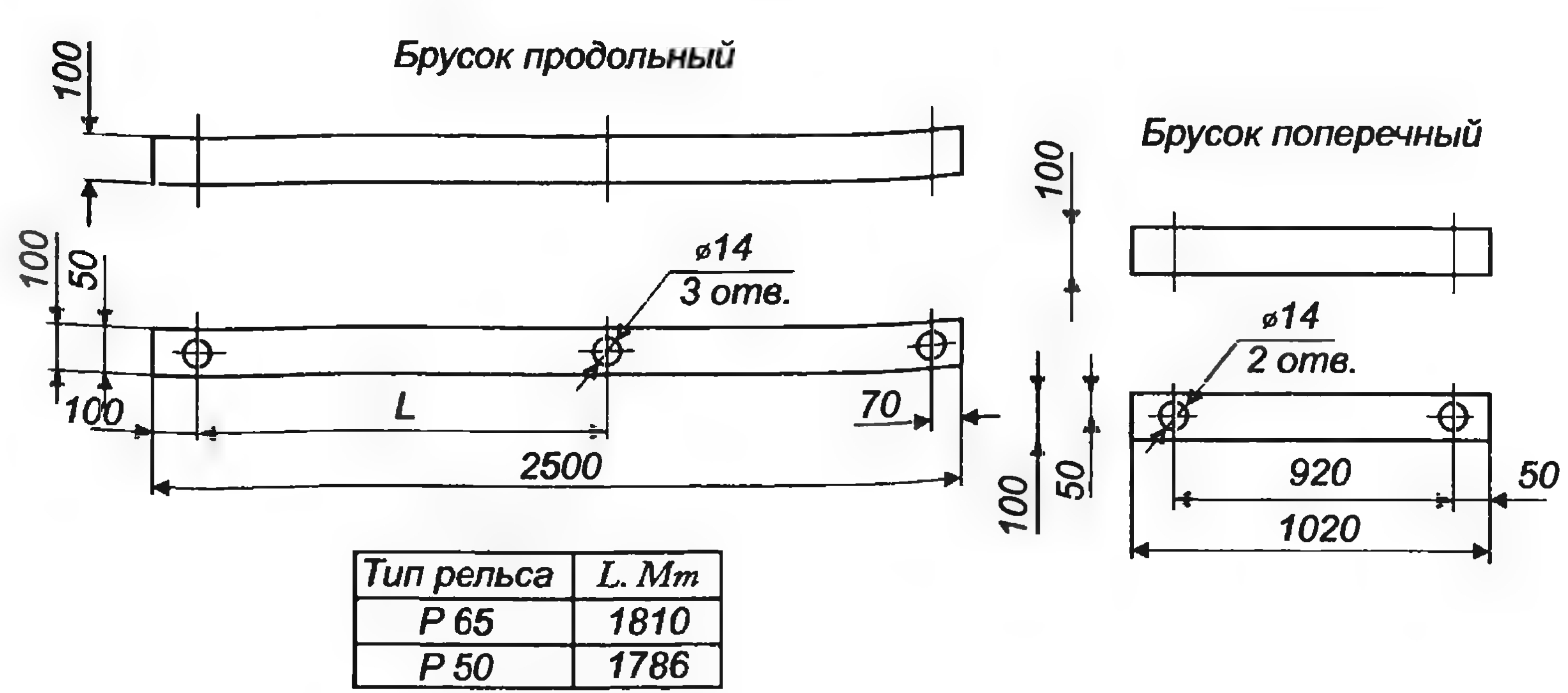


Рис. 364

5. Гарнитура крепления перемычек на железобетонных шпалах



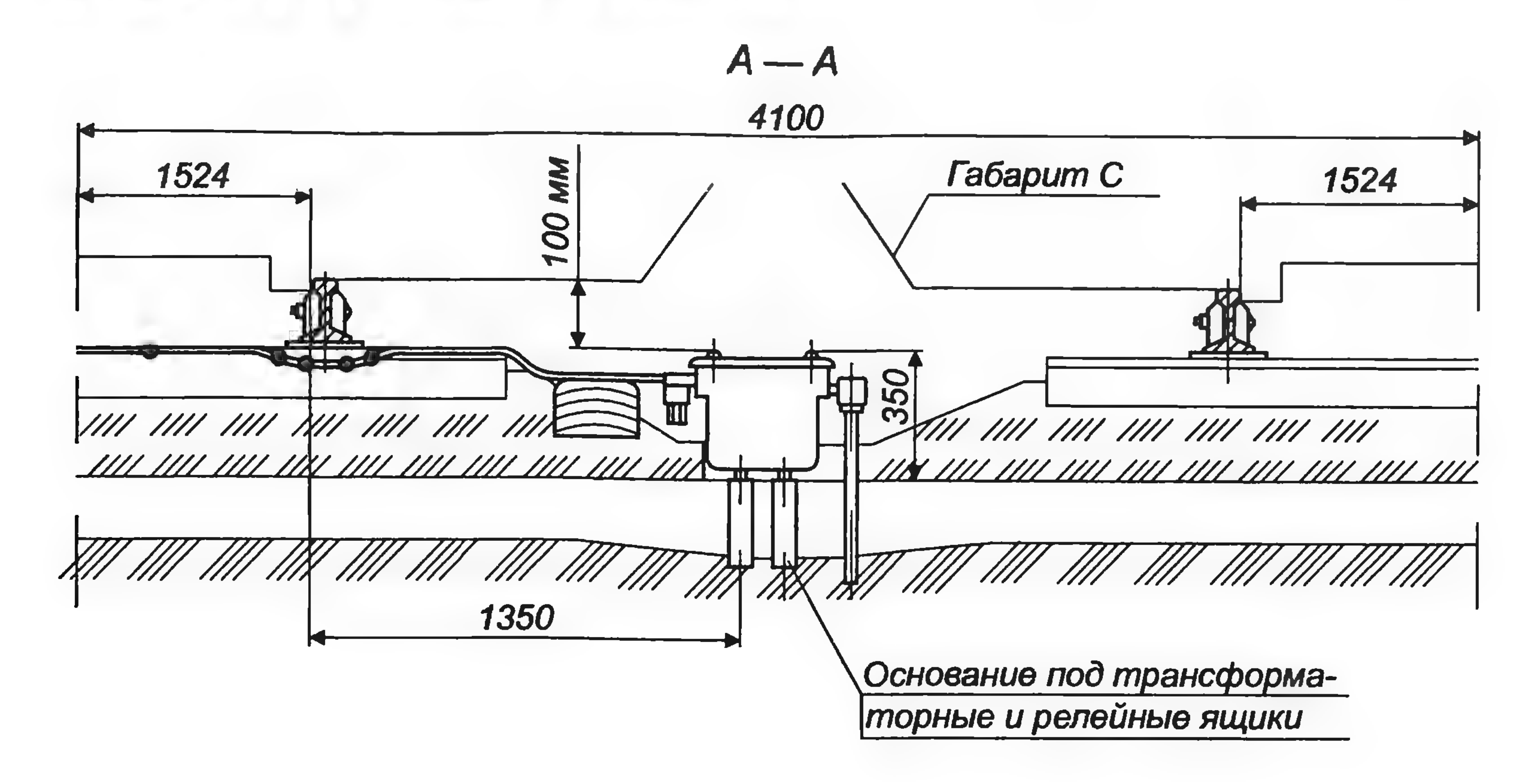




Тип рельса	L, мм
Р 65	1810
Р 50	1786

Рис. 365

6. Установка дроссель-трансформатора типа 2ДТ в междупутье на перегоне



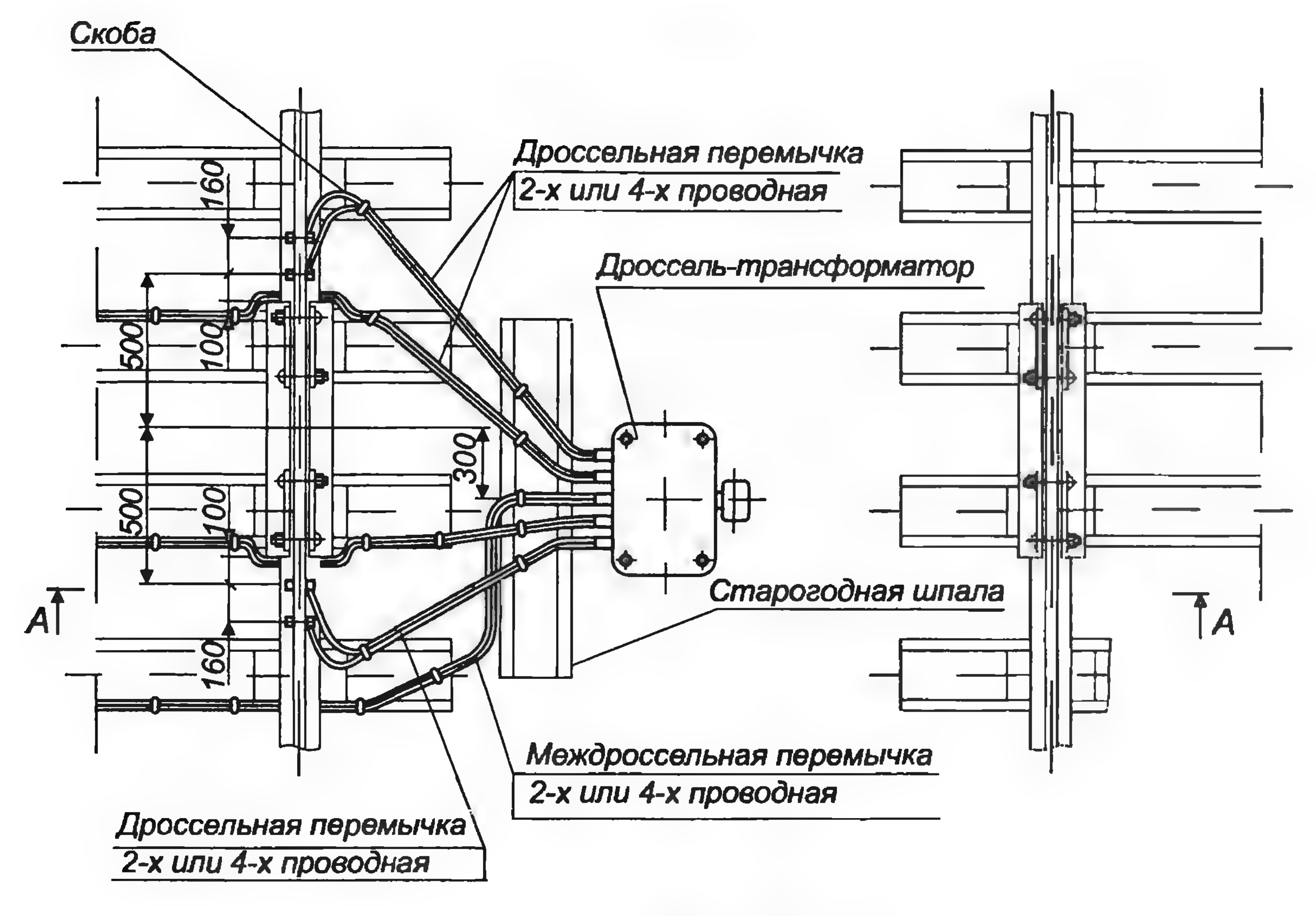


Рис. 366

7. Подрельсовые и проходные держатели электротяговых соединителей, дроссельных и других перемычек, а также варианты их установки

Приведены в разделе V, п. 16.

8. Заземления

На высоковольтных линиях выполняются два вида заземления:
— высоковольтное — в сети высокого напряжения;
— низковольтное — в сети низкого напряжения.

В сети высокого напряжения на опорах воздушных линий должны быть заземлены корпуса кабельных муфт, свинцовая оболочка и броня в/в кабелей, кожухи силовых трансформаторов, ОПН (разрядники) и привода трехполюсных разъединителей.

Заземляются металлические шкафы с линейными трансформаторами типа ОМ и разъединителями, устанавливаемыми на кабельных вставках ВЛ СЦБ, КТП, железобетонные и металлические опоры.

На трансформаторах типа ОЛ заземляется металлический экран, располагающийся между первичной и вторичной обмотками, соединенный с втулками крепления трансформатора.

На трансформаторах типа ОМ — заземляется пробивной предохранитель ПП или ИП, один вывод к корпусу трансформатора, а другой к вторичной обмотке трансформатора, куда подсоединен провод ПХ.

Металлические опоры и конструкции крепления контактной сети ВЛ напряжением выше 1000 В на ж/б и деревянных опорах должны быть заземлены на тяговую рельсовую сеть.

Заземление опор выполняют индивидуальным или групповым с присоединением заземляющих спусков к тяговым рельсам или средним выводам ДТ.

При треугольном расположении проводов воздушной линии ВЛ СЦБ, ВЛ ПЭ линейные трансформаторы присоединяются на всем протяжении плеча питания, как правило, к двум нижним проводам линии.

Заземление светофоров и релейных шкафов должно осуществляться, как правило, к средним выводам ДТ. Заземление светофорных мачт и релейных шкафов выполняют глухим, если их сопротивление заземления выше допустимых норм, если ниже — то через искровые промежутки (ИП).

Если корпус релейного шкафа заземляют через искровой промежуток ИП, то вокруг его фундамента необходимо выполнить выравнивающий контур. Оболочки и броня кабелей, заходящих в релейный шкаф и светофорную мачту должны быть надежно изолированы с помощью специальных изолирующих элементов.

Заземление опор контактной сети и находящихся вблизи них сооружений осуществляют индивидуальными или групповыми заземляющими проводниками, присоединенными к тяговым рельсам или средним точкам ДТ, наглухо или через искровой промежуток ИП.

На электрифицированных участках постоянного тока металлические опоры и конструкции крепления КС и ВЛ напряжением выше 1000 В на железобетонных опорах заземляют на рельсовую цепь:

— через ИП — при индивидуальном заземлении опор, при сопротивлении меньше 10 кОм, при групповом заземлении — в катодных зонах потенциалов рельсов;

— наглухо — если сопротивление цепи заземления более 10 кОм.

Детали крепления траверсы ВЛ напряжением выше 1 кВ подключают к заземляющему проводу опоры КС.

На электрифицированных участках переменного тока металлические опоры и конструкции крепления КС и ВЛ напряжением больше 1 кВ на железобетонных опорах заземляют на рельсовую цепь:

— через ИП — при индивидуальном заземлении, если сопротивление опоры менее 100 Ом при подключении заземления к рельсу двухниточной рельсовой цепи и менее 5 Ом — при подключении к средней точке ДТ;

— через ИП — при групповом заземлении, если сопротивление цепи заземления опор менее 6 Ом на 1 км при подключении к средней точке ДТ;

— наглухо — при индивидуальном и групповом заземлении в остальных случаях.

Заземляемый рог разрядника, основание ОПН (ограничитель перенапряжения), ручной или моторный привод секционного разъединителя при постоянном токе заземляют индивидуально на средний вывод ДТ или тяговый рельс без защитных устройств.

Заземляющие спуски заземления присоединяют к средней точке ДТ или непосредственно к тяговому рельсу, но не ближе 200 м от места подключения аппаратуры р. ц.

Заземляющие проводники между опорой и рельсом необходимо изолировать от земли с применением полиэтиленовых трубок или полушпалков.

Для участков дорог с автономной тягой разрядники, находящиеся в КЯ, следует заземлять типовым заземлителем, устраиваемым у основания опоры высоковольтной линии АБ, который присоединяют к металлическому корпусу КЯ, а так же к металлической оболочке и броне.

Таблица 295

Сопротивление низковольтного заземления

Удельное сопротивление грунта Ом · м	Сопротивление заземления, Ом, при числе защищаемых проводов		
	До 10	От 10 до 20	Свыше 20
До 100	30	15	10
От 100 до 300	40	20	15
От 300 до 500	50	30	25
Свыше 500	70	40	30

В релейном шкафу зажимы для заземления разрядников следует присоединить медным проводником с площадью поперечного сечения не менее 20 квадратных мм к металлическому корпусу РШ.

КТП, питаемые от ВЛ 10 (6) кВ, проложенных по опорам КС, устанавливают на самостоятельной опоре и заземляют на контур заземления.

Однофазные КТП 25 кВ, в том числе и подъемно — опускные, предназначенные для питания сигналов АБ, заземляют на ДТ того же пути, что и питаемый ими релейный шкаф. Допускается заземление на самостоятельный контур без подключения к рельсовой цепи.

Для однофазных КТП и трехфазных мощностью до 25 кВА включительно заземление (защитное и рабочее) допускается осуществлять на самостоятельный контур, без подключения к рельсовой цепи.

При однониточных р.ц. заземляющие проводники присоединяют непосредственно к тяговому рельсу ближайшего пути по обе стороны неизолирующего стыка, а при двухниточных р.ц. — к среднему выводу ДТ.

Заземляющие устройства постов ЭЦ, релейных будок, шкафов и других сооружений СЦБ должны соответствовать проекту на эти устройства и требованиям действующих Руководящих указаний по защите от перенапряжений устройств СЦБ.

Проверке подлежат заземлители, присоединенные к металлическим каркасам стативов, пультов управления и др. Эта проверка сводится к осмотру состояния видимых элементов заземляющих устройств, затяжке ослабленных болтовых контактов и устранению обнаруженных недостатков. При проверке обращают внимание на плотность прилегания и надежность крепления контактов, исправность и надежность крепления заземляющих проводников, отсутствия механических повреждений.

Сопротивление заземления постов ЭЦ — не более 10 Ом.

9. Кабельная сеть

Сопротивление изоляции схем при измерении с минимальным отключением монтажа:

— для светофоров (на цепь одного огня) — не менее 25 МОм;

— стрелка одиночная не менее 5 МОм, спаренная не менее 2,5 МОм;

— рельсовые цепи с ДТ (питающие и релейные концы) — не менее 2 МОм;

— при изолирующем путевом трансформаторе — не менее 20 МОм;

— для схем маневровой колонки — не менее 25 МОм;

— для схем увязки с АБ, схем извещения, АПС — не менее 25 МОм, из расчета на одну сигнальную точку;

— для кабелей, находящихся в эксплуатации, при отключенном монтаже сопротивление изоляции, пересчитанное на 1 км длины должно быть

— не менее 100 МОм — для кабелей пропитанной бумажной и полихлорвиниловой изоляцией;

— не менее 40 МОм — для кабелей с полихлорвиниловой изоляцией.

Сопротивление изоляции источника питания с подключенным монтажом всех смонтированных устройств должно быть не менее 1000 Ом на 1 В рабочего напряжения.

Раздел XI

ШЛАГБАУМЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕЕЗДНЫЕ, УСТРОЙСТВО ЗАГРАДИТЕЛЬНОЕ, ПЕРЕЕЗДНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ СХОДА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА УКСПС

1. Общие сведения

Шлагбаумы переездные автоматические предназначены для ограждения железных дорог в местах пересечения в одном уровне с автомобильными дорогами, а в некоторых случаях с городскими транспортными коммуникациями и служат для предупреждения выезда транспортных средств на переезды при запрещающем показании переездных светофоров.

В настоящее время выпускаются шлагбаумы автоматические переездные типов ПАШ1-4, ПАШ1-6 и ПАШ1-8 на Брянском заводе и типов ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N и ША-4S на Армавирском заводе.

Описанные ниже шлагбаумы автоматические 26065У.00.00 выпускались до 1986 года Днепропетровским заводом, этим же заводом с 1986 года выпускались шлагбаумы типов ША-8, ША-6 и ША-4 и поставлялись на Российские железные дороги до 1995 года.

С1995 года Брянский завод освоил производство шлагбаумов типов ПАШ1-4, ПАШ1-6 и ПАШ1-8 и выпускает их по настоящее время.

С 1999 года Армавирский завод освоил производство шлагбаумов типов ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N и ША-4S и выпускает их по настоящее время.

Шлагбаумы автоматически принимают закрытые положения при приближении поезда к переезду и открытые после полного освобождения переезда поездом. Имеется возможность управлять шлагбаумами со щитка управления путем нажатия кнопок.

Для установки автошлагбаумов применяется бетонный фундамент типа I, черт. 13237-00-00, т.е. такой же, как и для установки светофоров со складной лестницей.

/' Шлагбаум автоматический переездный типа ПАШ &

С 1995 года Брянский завод изготавливал автошлагбаумы следующих типов: ПАШ1-4 с длиной заградительного бруса 4 м (черт.

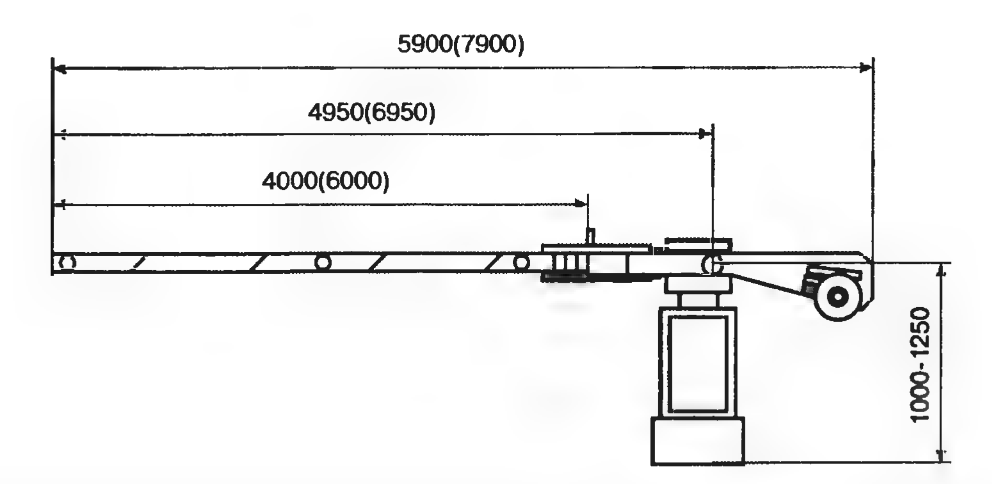


Рис. 367. Шлагбаум автоматический типа ПАШ1 (размеры без скобок для ПАШ1-5, размеры в скобках для ПАШ1-6)

ДШАК 303655.003), ПАШ1-6 с длиной заградительного бруса 6 м (черт. ДШАК 303655.003-01) и ПАШ1-8 с длиной заградительного бруса 8 м (черт. ДШАК 303655.003-02).

С сентября 2003 года Брянский завод изготавливает шлагбаумы ПАШ1 (рис. 367) по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 4543-2003 с длиной заградительного бруса 4 м и 6 м. Исполнения шлагбаумов ПАШ1 Брянского завода приведены в табл. 296.

Таблица 296

Варианты исполнения шлагбаумов ПАШ1 в зависимости от длины заградительного бруса

Исполнение шлагбаума	Номер чертежа	Длина заградительного бруса, м	Тип электродвигателя	Напряжение питания электродвигателя, В	Напряжение электромагнитной муфты, В
ПАШ1-4	ДШАК.303655.003	4	АИР 56В4Б	переменный 220 однофазный или 3-фазный	постоянный 12±1,2
ПАШ1-4	ДШАК.303655.003-02	4	ДПУ 87-180	постоянный 24	постоянный 12±1,2 постоянный 24±1,2
ПАШ1-6	ДШАК.303655.003-01	6	АИР 56В4Б	переменный 220 однофазный или 3-фазный	постоянный 12±1,2
ПАШ1-6	ДШАК.303655.003-03	6	ДПУ 87-180	постоянный 24	постоянный 12±1,2 постоянный 24±1,2

Необходимо отметить, что в случае необходимости шлагбаум ПАШ1-8 с длиной бруса 8 м можно заказать по согласованию с заводом, который может быть изготовлен по технически условиям ДШАК. 303655.003 ТУ.

Габаритный чертеж шлагбаумов ПАШ1 приведен на рис. 367

С целью повышения надежности шлагбаума ПАШ1 и удобства обслуживания при эксплуатации ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск проведены следующие конструкторские работы:

— изменена компановка электропривода для удобства обслуживания;

— заменена клеммная колодка на современную типа WAGO;

— переведена подшипниковая опора главного вала на подшипники качения закрытого типа (снижены затраты на обслуживание);

— выполнено жесткое крепление редуктора в корпусе электропривода, в результате не требуется регулировка.

Шлагбаум устанавливается на отдельный фундамент с правой и левой стороны железнодорожного переезда и управляется в автоматическом режиме или с поста управления переездом. При установке на существующий фундамент (при замене шлагбаума на новый) необходимо использовать переходную раму.

Шлагбаум состоит из электропривода, закрепленного на бетонном фундаменте, заградительного бруса длиной 4 м, 6 м или 8 м с противовесом.

Силовой механизм представляет собой электродвигатель и двухступенчатый редуктор. Первая ступень редуктора — червячный однозаходный самотормозящий механизм. Вторая ступень — цилиндрическая прямозубая передача со встроенной электромагнитной муфтой в зубчатом колесе.

Электродвигатель служит для создания вращающегося момента, необходимого для изменения положения заградительного бруса.

Червячный редуктор предназначен для создания необходимой частоты вращения главного вала и запирания заградительного бруса в крайних положениях.

Корпус представляет собой сварочно-гибочную конструкцию из листового стального проката. Корпус имеет специальный вывод для кабеля управления, который разделывается на клеммную колодку. Крышка открывается сверху и представляет собой сварную конструкцию.

В крышке приварена защелка для замка и закреплен уплотнитель.

Курбельный выключатель состоит из контактных ножей, которые установлены на одной оси с курбельной заслонкой и, поворачиваясь вместе с ней, разрывают электрический контакт между губками. Курбельная рукоятка вставляется в трехгранный выходной конец вала редуктора и позволяет осуществлять ручной перевод.

Заградительный брус предназначен для физического ограждения проезжей части дороги путем ее поперечного перекрытия и имеет равномерно разнесенные по длине красные световозвращатели.

Для плавного опускания заградительного бруса в конструкции шлагбаума предусмотрен гидрогаситель клапанного типа и датчики концевых положений. По конструкции шлагбаума гидрогаситель включается в работу за 25° до окончания перевода заградительного бруса, а на подъем заградительный брус работает с пониженным сопротивлением в конце перевода (за 15° до остановки).

Шлагбаум снабжен специальным устройством, фиксирующим положение заградительного бруса в поднятом положении.

В шлагбаумах ПАШ1-4, ПАШ1-6 и ПАШ1-8 применяются электродвигатели типа АИР 56 В4Б с напряжением питания переменным

током 220 В ${}^{5\%}_{10\%}$, 50 Гц, 220/380 В; 0,18 кВт; 1350 оборотов в минуту, исполнение 1М3681, которые выпускаются по техническим условиям ТУ 16-521.674-86 или электродвигатели постоянного тока ДПУ 87-180; электромагнитная муфта, черт. ДШАК 303545.001, с напряжением питания постоянным током (12±1) В.

Пример обозначения шлагбаума при заказе: «Шлагбаум переездной ПАШ с длиной заградительного бруса 4 м, электродвигателем переменного тока однофазный, напряжением питания электромагнитной муфты 12 В».

По отдельному заказу завод может поставить шлагбаум также с электродвигателем постоянного тока 24 В или трехфазного тока 220 В; напряжением питания катушки электромагнитной муфты 24 В постоянного тока.

Шлагбаумы ПАШ1 имеют следующие технические характеристики:

угол подъема заградительного бруса (ЗБ), градусов	80—90
время подъема ЗБ, не более, с	12
время опускания ЗБ, с	10±2
высота установки механизма шлагбаума по оси вращения ЗБ над поверхностью проезжей части дороги, м	1—1,25
номинальный момент на валу ЗБ, не менее, Н · м	170
ток, потребляемый электродвигателем переменного тока при напряжении на клеммах 220 В ${}^{5\%}_{10\%}$, не более, А	2,5
ток, потребляемый электродвигателем постоянного тока при напряжении на клеммах (24±1,2) В, не более, А	5,2
ток, потребляемый электромагнитной муфтой при напряжении на клеммах (12 ${}^{1,2}_{0,6}$) В, А	1,33±0,1
при напряжении на клеммах (24±1,2)В, А	0,65±0,1
электрическое сопротивление между заземляющим болтом и корпусом электропривода, не более, Ом	0,1

Электрическая принципиальная схема электропривода шлагбаума ПАШ1 приведена на рис. 368, где: М1— электродвигатель типа АИР 56В4Б43; QS1; QS2 — колодки блок-контакта, черт.20.502.03.00; SQ1, SQ2 — переключатели МП 110744031А; Х1 — болт заземления; XS1, XS2 — розетка двухполюсная РД1-1, га0.364.010ТУ; ХТ1 — колодка клеммная, черт. ДШАК 301593.003; уА1 — муфта электромагнитная, черт. ДШАК 303545.001.

Внутренний электрический монтаж выполняется проводом МГШВ 0,50.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями шлагбаума и корпусом в нормальных климатических условиях должно быть не менее 20 МОм.

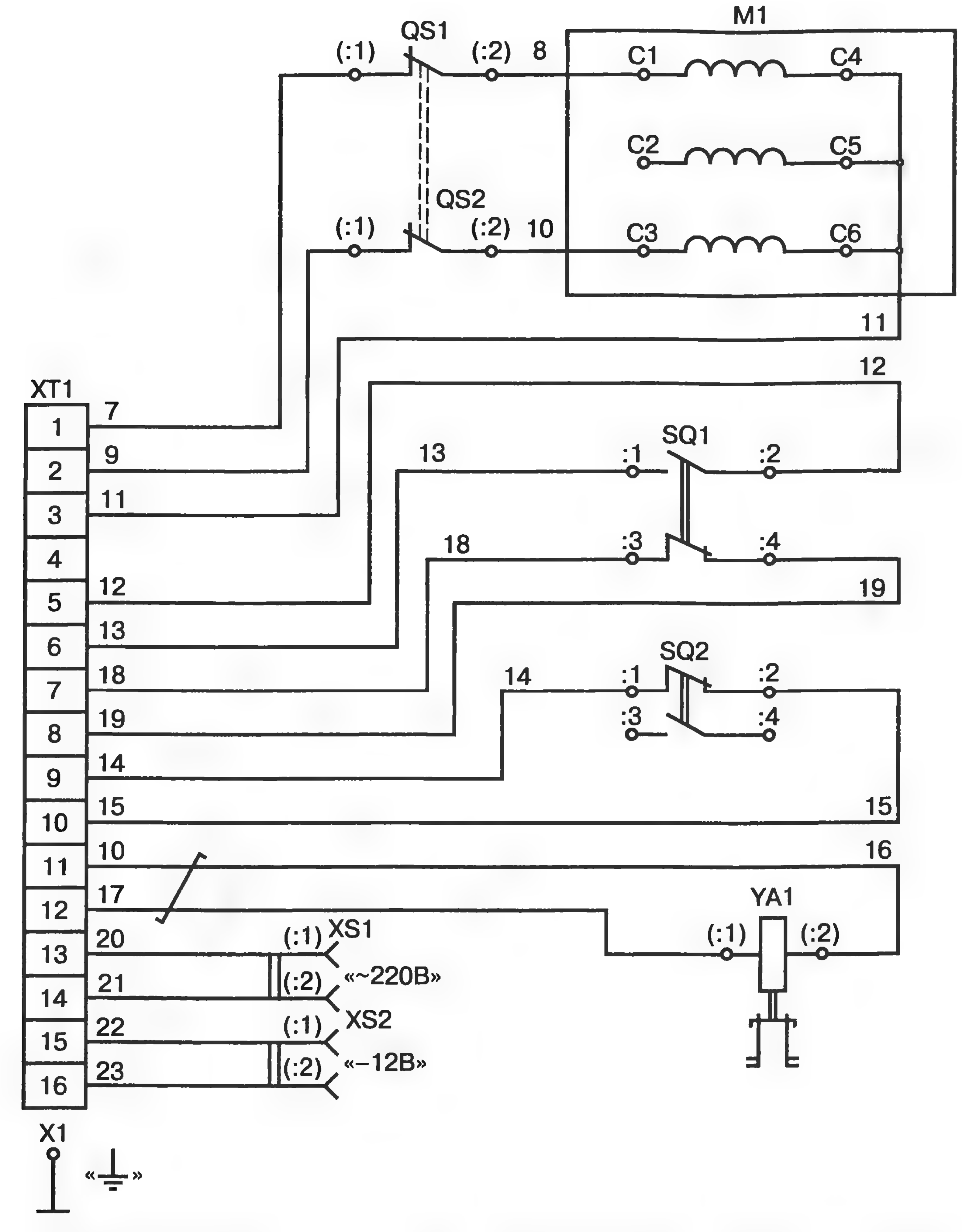


Рис. 368. Электрическая схема электропривода шлагбаума ПАШ1

Электрическая прочность изоляции токоведущих частей шлагбаума по отношению к корпусу должна выдерживать в течение одной минуты испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

В комплект поставки шлагбаума входят:

— электропривод шлагбаума, черт. ДШАК 305613.001;

— брус заградительный, черт. ЮКЛЯ.301315.003 — 1 шт. (для ПАШ1-4);

— брус заградительный, черт. ЮКЛЯ.301315.003-01 — 1 шт. (для ПАШ1-6);

— противовесы, черт. ДШАК 713141.029 — 2 шт., черт ДШАК 713141.030 — 2 шт., черт. ДШАК 713141.031 — 6 шт. (для ПАШ 1-4);

— противовесы, черт. ДШАК 713141.029 — 2 шт., черт. ДШАК 713141.030 — 8 шт., черт. ДШАК 713141.031 — 2 шт. (для ПАШ 1-6);

— противовесы, черт. ДШАК 713141.029 — 2 шт., черт ДШАК 713141.030 — 10 шт. (для ПАШ1-8 по согласованию с заводом);

— комплект ЗИП.

Фундаменты для установки шлагбаумов, переездные светофоры и другое оборудование переезда в комплект поставки шлагбаума не входят и поставляются согласно спецификации проекта оборудования переезда.

Консервация шлагбаума перед отправкой производится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для категории транспортирования «7» ГОСТ 15150-69. Шлагбаумы подлежат консервации сроком на один год.

При отгрузке шлагбаума в ящик вкладывается упаковочный лист, в котором указывается наименование завода-изготовителя, наименование и тип изделия, количество изделий, номер или фамилия упаковщика, дата упаковки и ставится штамп контролера ОТК.

Балансировка заградительного бруса осуществляется перемещением в пазах кронштейнов противовесов. Гидрогаситель при балансировке отсоединяется. После балансировки противовесы закрепляются двумя болтами, корончатой гайкой и шплинтом.

Положение заградительного бруса регулируется упором гидрогасителя: горизонтальное положение заградительного бруса — рычаг в упоре с гидрогасителем, регулировка горизонта осуществляется вворачиванием вилки в гидрогаситель.

Перед установкой электропривода в эксплуатацию он должен быть расконсервирован, для чего необходимо удалить консервационную смазку с поверхностей деталей сухой ветошью с последующим обезжириванием и проверить затяжку крепежных деталей.

Перед вводом в эксплуатацию и два раза в год производится замена масла в редукторе в зависимости от температуры окружающего воздуха: осевого Л и З по ГОСТ 610-72. Для замены масла необходимо отвернуть пробку (внизу) в корпусе электропривода, отвернуть пробку (нижнюю) в корпусе редуктора и слить масло, пробку завернуть; через боковую пробку червячного редуктора залить в редуктор масло, норма заливки — 80 мл.

Один раз в год производится замена жидкости ТОСОЛ-А65 в гидрогасителе следующим образом: отсоединить гидрогаситель от системы рычагов, вынув шплинт и ось; снять гидрогаситель; снять верхнюю крышку гидрогасителя (отвернув 4 болта М8), держа его вертикально, слить тосол. Закрыв крышку, при нижнем положении штока через пробку залить в гидрогаситель тосол, норма заливки — 200 мл.

Один раз в два месяца производится смазка подшипников скольжения, опор главного вала, подвески редуктора на главном вале, открытой зубчатой передачи (шестерня-колесо), ролика муфты электромагнитной, валиков и пальцев гидрогасителя, устройства поворотного заградительного бруса в горизонтальной плоскости, замка и курбельной заслонки. Для этих целей применяется смазка: ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, ЦИАТИМ-202 ГОСТ 11110-75, ЦИАТИМ-203 ГОСТ 8773-73, ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80.

Перед эксплуатацией шлагбаум необходимо подключить к контуру заземления с помощью болта заземления, расположенного на корпус электропривода шлагбаума.

В процессе эксплуатации шлагбаума перед началом работ по его проверке и осмотру необходимо перевести заградительный брус в горизонтальное положение и свернуть его в горизонтальной плоскости для пропуска автотранспорта, исключить возможность перевода заградительного бруса по команде с поста или автоматики, путем выключения курбельного выключателя, повернув заслонку вниз до упора. После окончания работ заградительный брус вернуть в исходное положение.

Каждый шлагбаум имеет маркировку в виде фирменной таблички, выполненной в соответствии с ГОСТ 12969, содержащей:

— товарный знак завода-изготовителя;
— условное обозначение шлагбаума;
— заводской номер;
— климатическое исполнение и категорию по ГОСТ 15150;
— месяц и год выпуска.

Ресурс шлагбаума — не менее 1×10^6 циклов.

Средний срок службы — 20 лет.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев.

Гарантийный срок хранения — 9 месяцев с момента изготовления.

Габаритные размеры привода шлагбаума, не более, мм	475×520×480
Длина заградительного бруса, м	4; 6; 8
Масса электропривода шлагбаума, не более, кг	100
Масса заградительного бруса, не более, кг	35

С сентября 2003 года шлагбаумы ПАШ1 изготавливаются Брянским заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 4543-2003 взамен ДШАК.303655.003 ТУ.

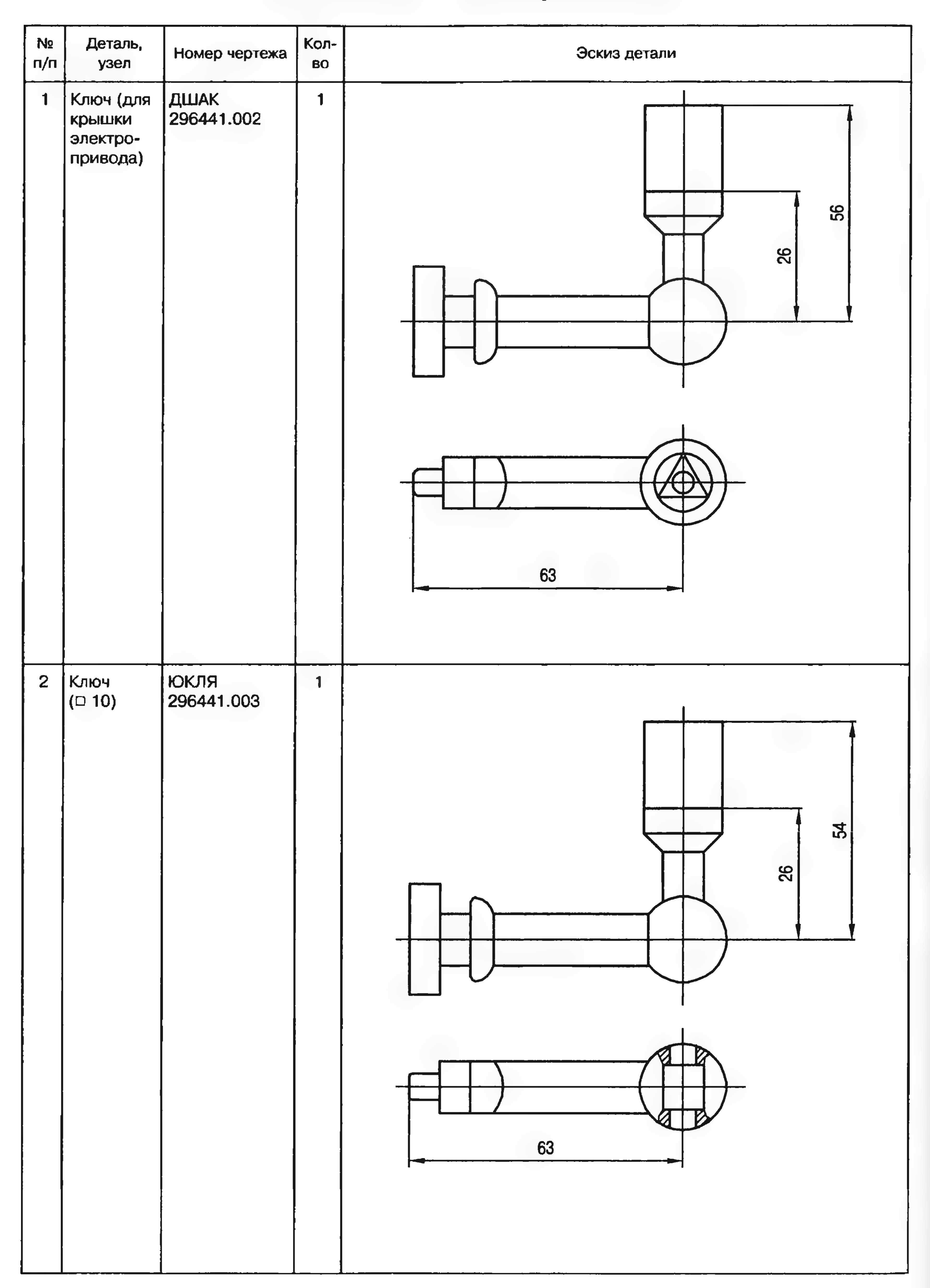
3. Комплект ЗИП к шлагбаумам ПАШ-1

Запасные части, поставляемые вместе со шлагбаумом ПАШ-1, приведены в табл. 297.

Таблица 297

Комплект ЗИП к шлагбаумам ПАШ

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали
1	Ключ (для крышки электро-привода)	ДШАК 296441.002	1	
2	Ключ (□ 10)	ЮКЛЯ 296441.003	1	



Продолжение табл. 297

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали
3	Рукоятка для ручного поднятия заградительного бруса	ДШАК 303658.002	1	ø 20; А; 96; 164; А; 12
4	Ключ торцовый (для крепления редуктора)	ЮКЛЯ 296441.004	1	340; 30±0.5; 30±0.5; ø 10.5 2 отв.; ø 16; А; ø 21; ø 26; Б; 10; 12; 20±0.5; 20±0.5; 35; 38; А; Б; $14^{+0.5}$; 16.2; $17^{+0.5}$; 19.6

Окончание табл. 297

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Кол-во	Эскиз детали
5	Ключ (для монтажа главного вала)	ДШАК 753133.001	1	

4. Запасные части к шлагбаумам ПАШ-1

Перечень запасных частей к шлагбаумам ПАШ-1 приведен в табл. 298.

Таблица 298

Перечень запасных частей к шлагбаумам ПАШ-1

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Запасные части гидрогасителя			
1	Рычаг гидрогасителя	ЮКЛЯ 303674.004	

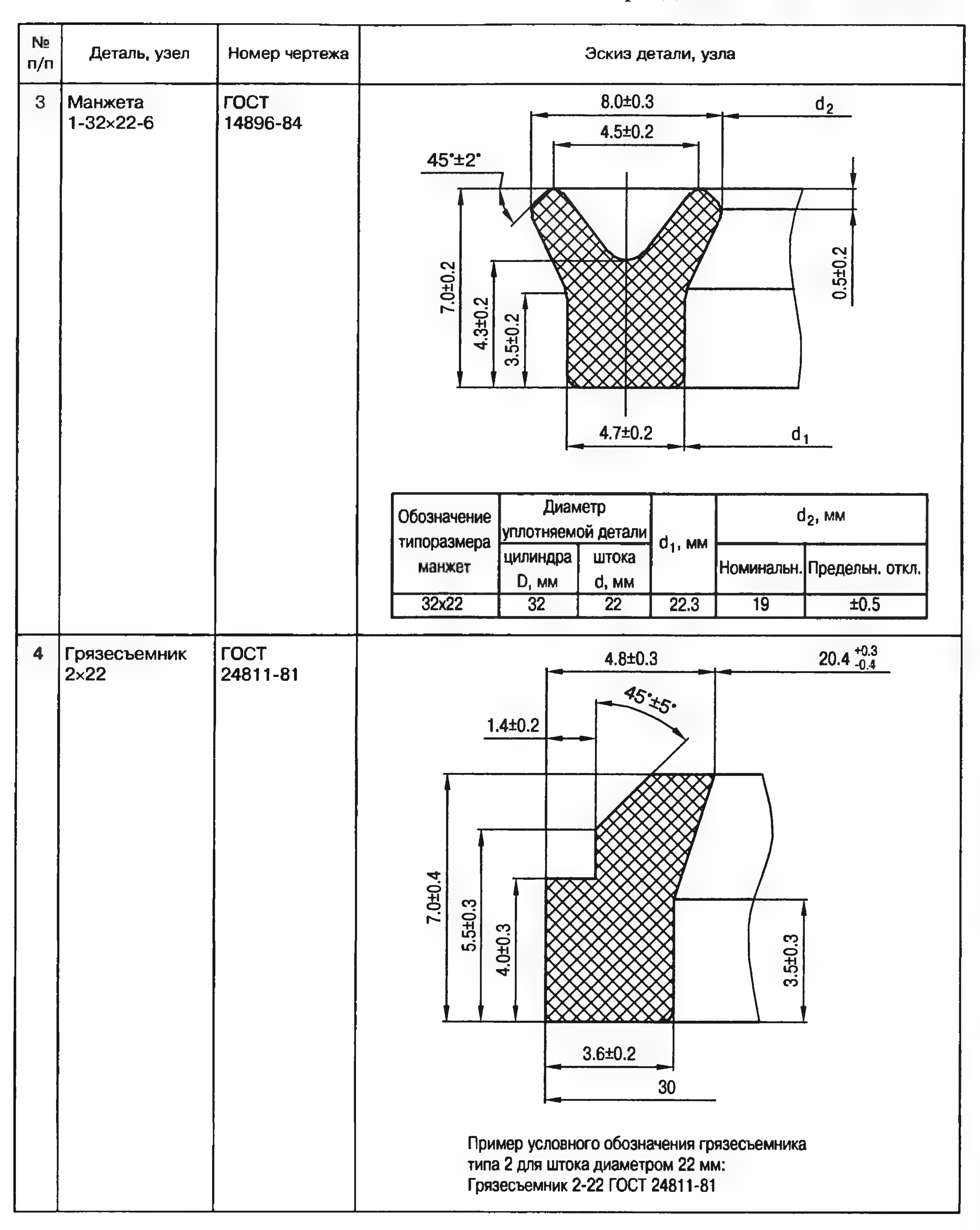
Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Уплотнительные кольца: 022-028-36-2 048-54-36-2	 ГОСТ 9833-73 ГОСТ 9833-73	d1 ø3.6
	058-066-46-2	ГОСТ 9833-73	d1 ø4.6

Обозначение типоразмера кольца	d1, мм	
	Номинальн.	Предельн. откл.
022-028-36	21.5	–0.4
048-054-36	47.0	–0.8

Обозначение типоразмера кольца	d_1, мм	
	Номинальн.	Предельн. откл.
058-066-46	57.0	-1.0

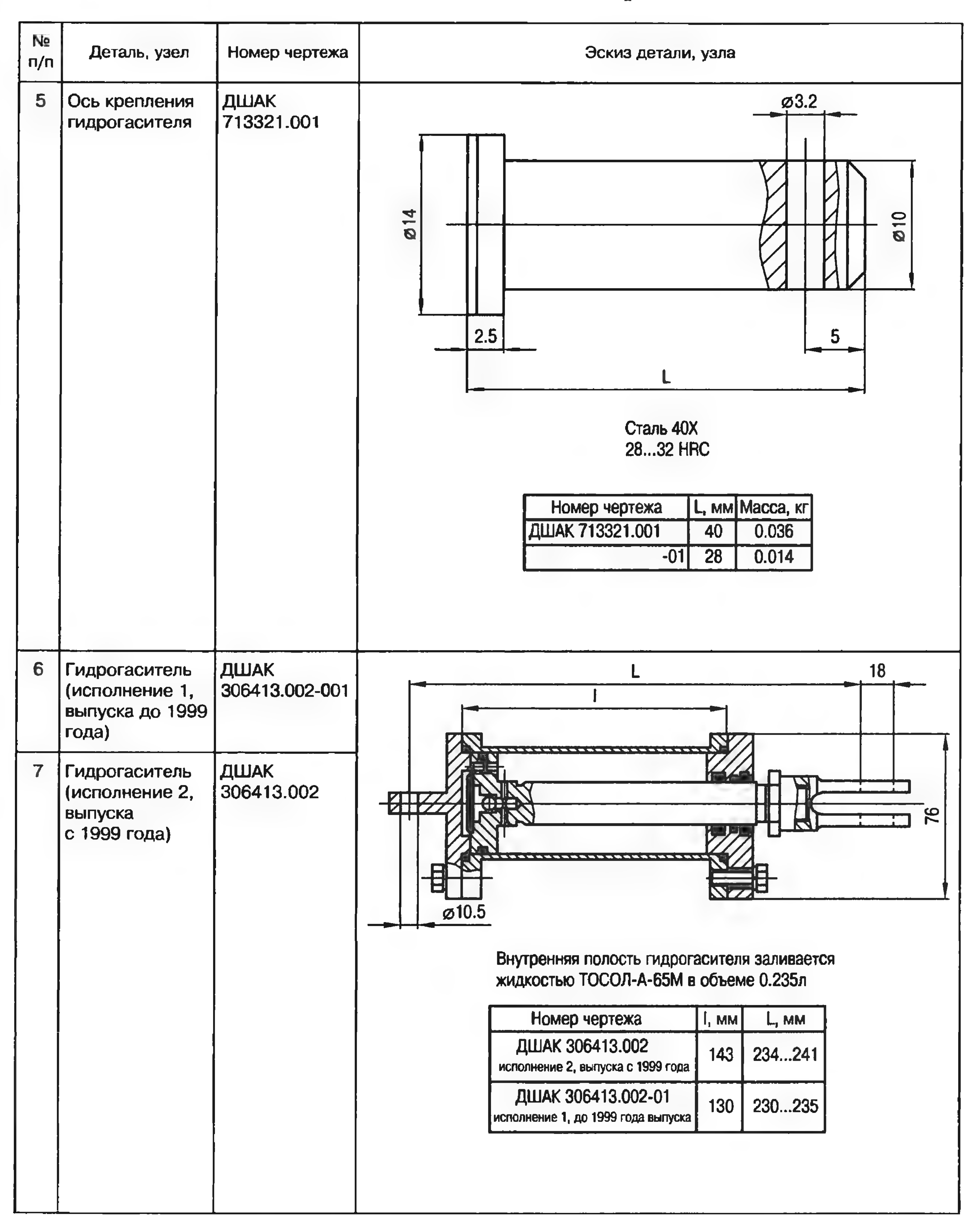
Продолжение табл. 298



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Манжета 1-32×22-6	ГОСТ 14896-84	(эскиз, таблица ниже)
4	Грязесъемник 2×22	ГОСТ 24811-81	(эскиз) Пример условного обозначения грязесъемника типа 2 для штока диаметром 22 мм: Грязесъемник 2-22 ГОСТ 24811-81

Обозначение типоразмера манжет	Диаметр уплотняемой детали		d_1, мм	d_2, мм	
	цилиндра D, мм	штока d, мм		Номинальн.	Предельн. откл.
32x22	32	22	22.3	19	±0.5

Продолжение табл. 298

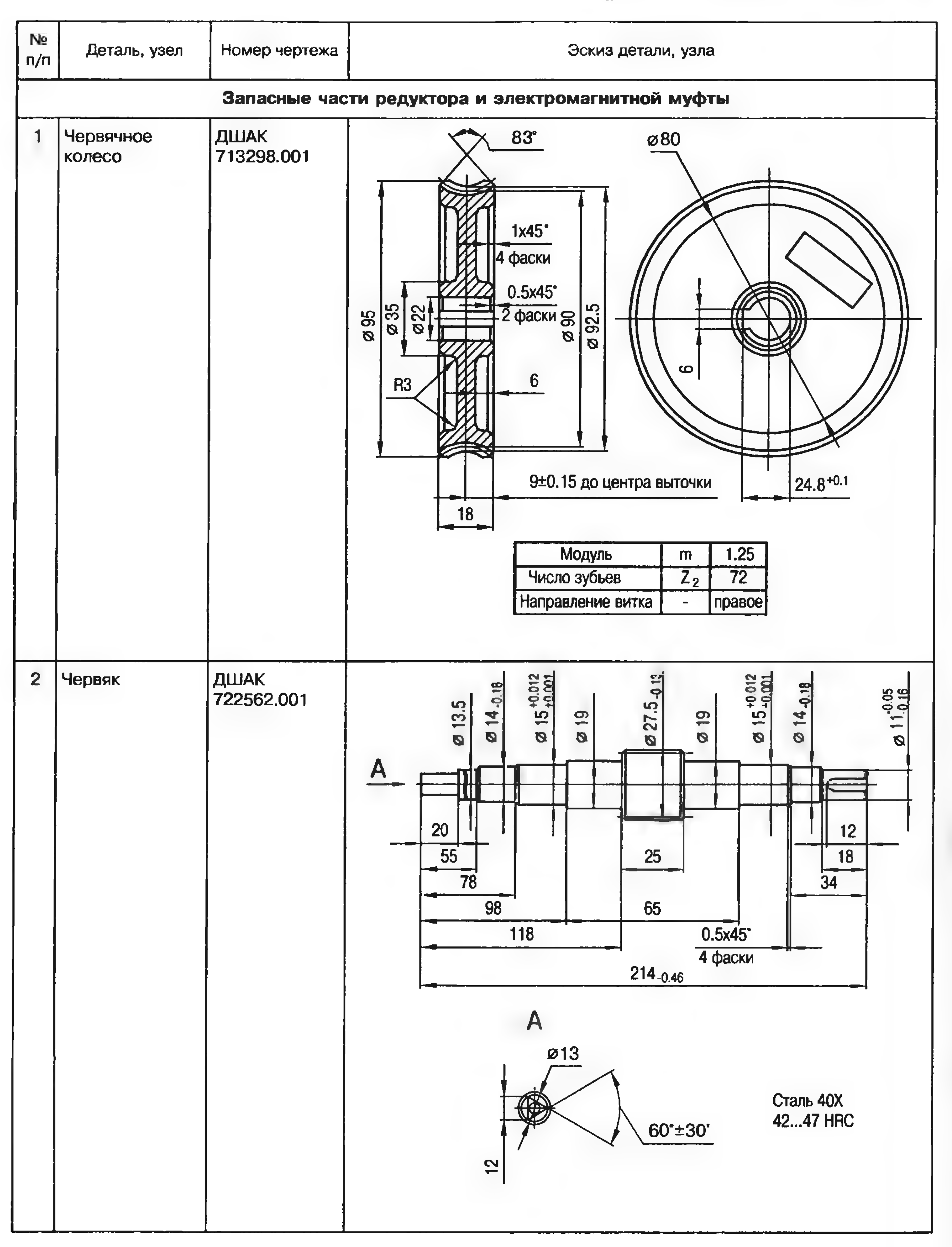


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
5	Ось крепления гидрогасителя	ДШАК 713321.001	Сталь 40Х 28...32 HRC
6	Гидрогаситель (исполнение 1, выпуска до 1999 года)	ДШАК 306413.002-001	Внутренняя полость гидрогасителя заливается жидкостью ТОСОЛ-А-65М в объеме 0.235л
7	Гидрогаситель (исполнение 2, выпуска с 1999 года)	ДШАК 306413.002	

Номер чертежа	L, мм	Масса, кг
ДШАК 713321.001	40	0.036
-01	28	0.014

Номер чертежа	l, мм	L, мм
ДШАК 306413.002 исполнение 2, выпуска с 1999 года	143	234...241
ДШАК 306413.002-01 исполнение 1, до 1999 года выпуска	130	230...235

Продолжение табл. 298

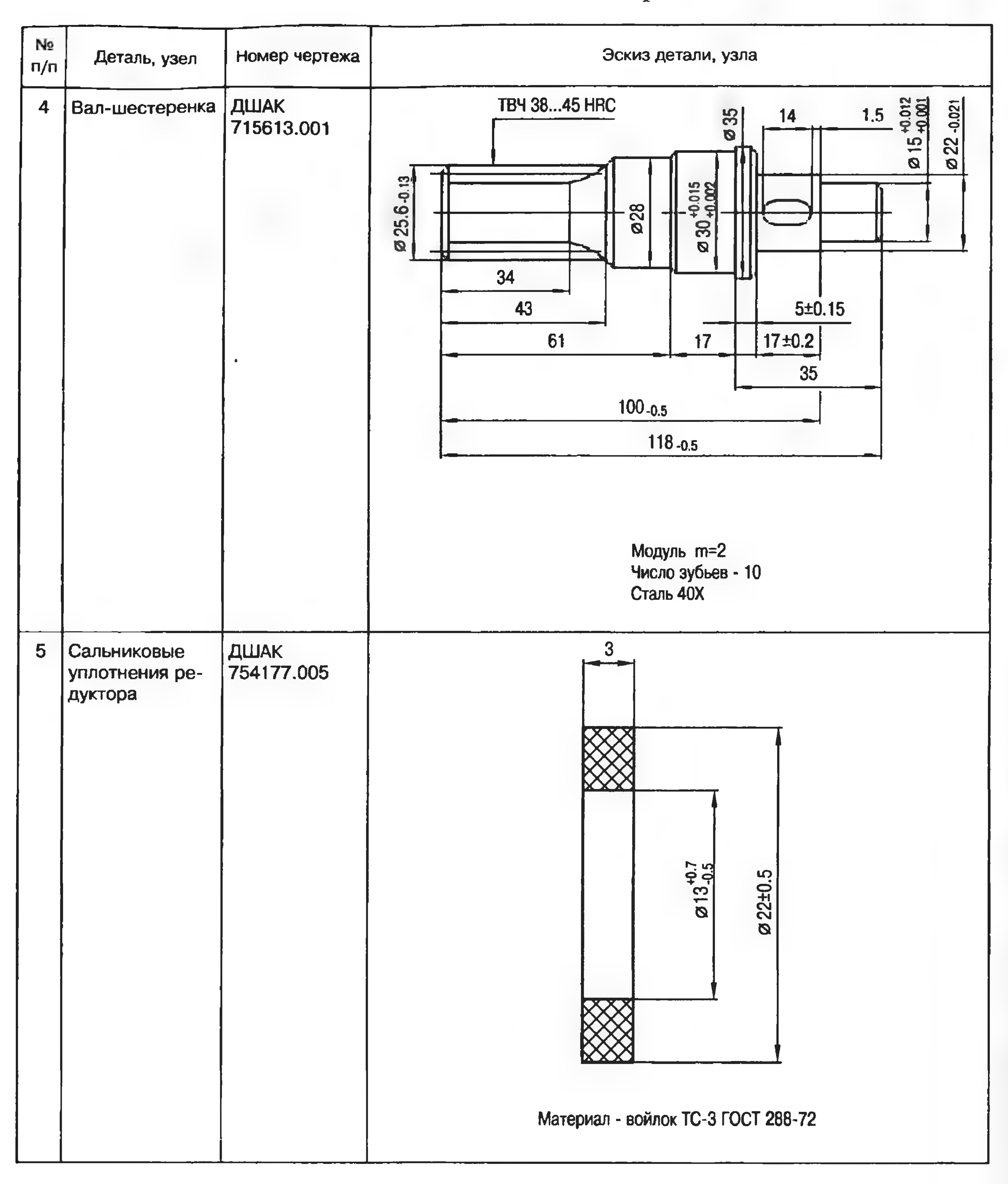


№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Запасные части редуктора и электромагнитной муфты			
1	Червячное колесо	ДШАК 713298.001	
2	Червяк	ДШАК 722562.001	

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
3	Венец зубчатый электромагнитной муфты	ДШАК 721372.010	Модуль m=2 Число зубьев - 100 Сталь 40Х 26...30 HRC

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
4	Вал-шестеренка	ДШАК 715613.001	 Модуль m=2 Число зубьев - 10 Сталь 40Х
5	Сальниковые уплотнения редуктора	ДШАК 754177.005	Материал - войлок ТС-3 ГОСТ 288-72

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
6	Сальниковые уплотнения редуктора	ДШАК 754177.005-01	6 $\varnothing 27^{+1.0}_{-0.8}$ $\varnothing 40^{+1.0}_{-0.8}$ Материал - войлок ПС-6 ГОСТ 6308-71
7	Сальниковые уплотнения главного вала	ДШАК 754177.005	3 $\varnothing 13^{+0.7}_{-0.5}$ $\varnothing 22 \pm 0.5$ Материал - войлок ТС-3 ГОСТ 288-72

Продолжение табл. 298

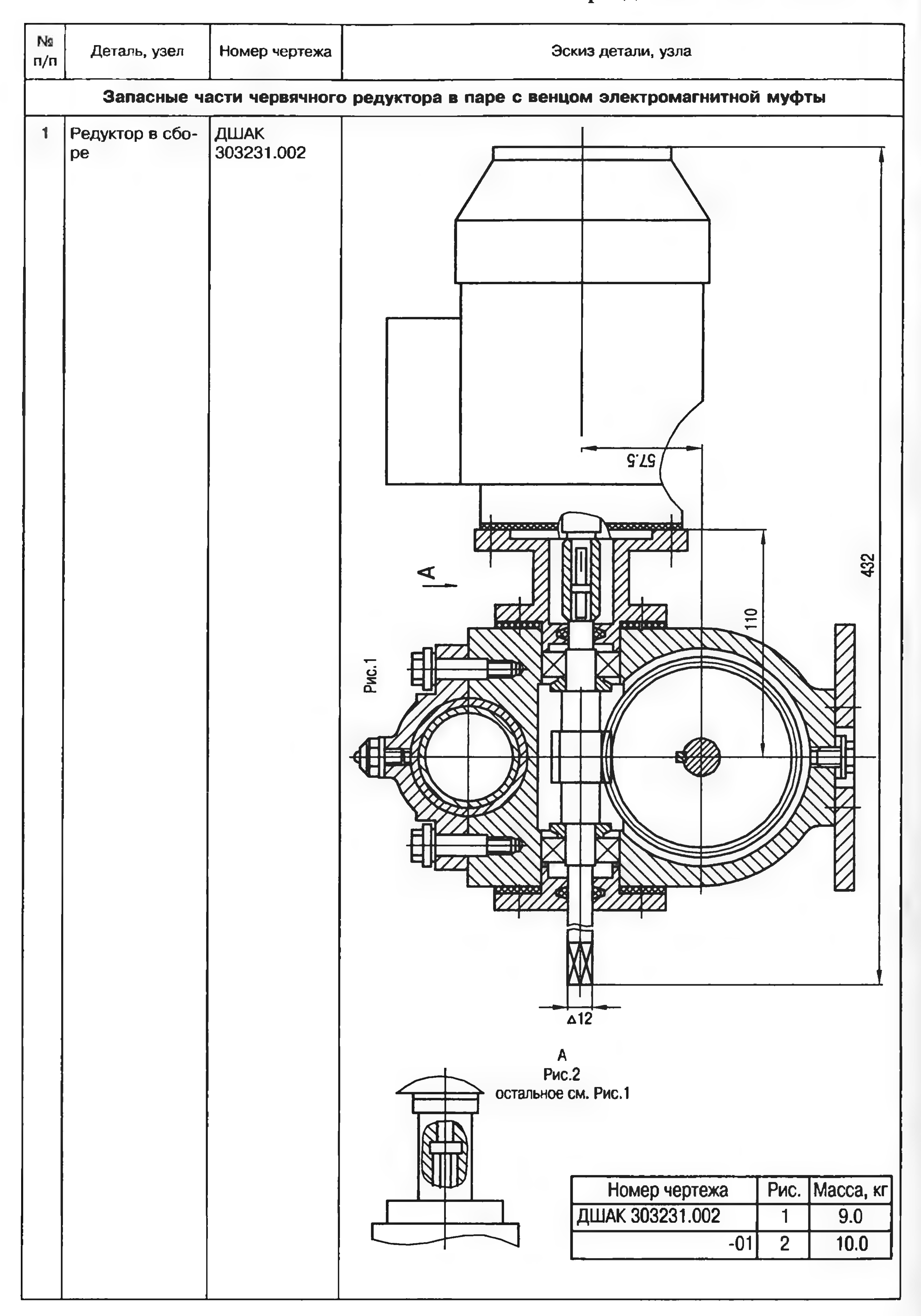
№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
8	Вкладыши подшипников скольжения редуктора	ЮКЛЯ 712412.004	8; $48^{+0.062}$; ⌀4.5; 15; ⌀12; 1; 1x45°; ⌀64; $⌀52^{+0.062}$; $⌀57^{-0.06}_{-0.106}$; 15; 32; 1.5x45° 2 фаски; $64_{-0.19}$ Чугун АЧС-М
9	Вкладыши подшипников скольжения главного вала — кольцо	ДШАК 713741.002	$2^{+0.3}$; 4_{-1}; ⌀43; $⌀41^{+0.026}$; $⌀58^{+0.140}_{-0.186}$; 49 Сталь 45 40...45 HRC

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
10	Вкладыши подшипников скольжения главного вала — втулка	ДШАК 713741.003	Сталь 45 38...43 HRC
11	Ролик-кронштейн	ДШАК 301561.054	

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Запасные части червячного редуктора в паре с венцом электромагнитной муфты			
1	Редуктор в сборе	ДШАК 303231.002	

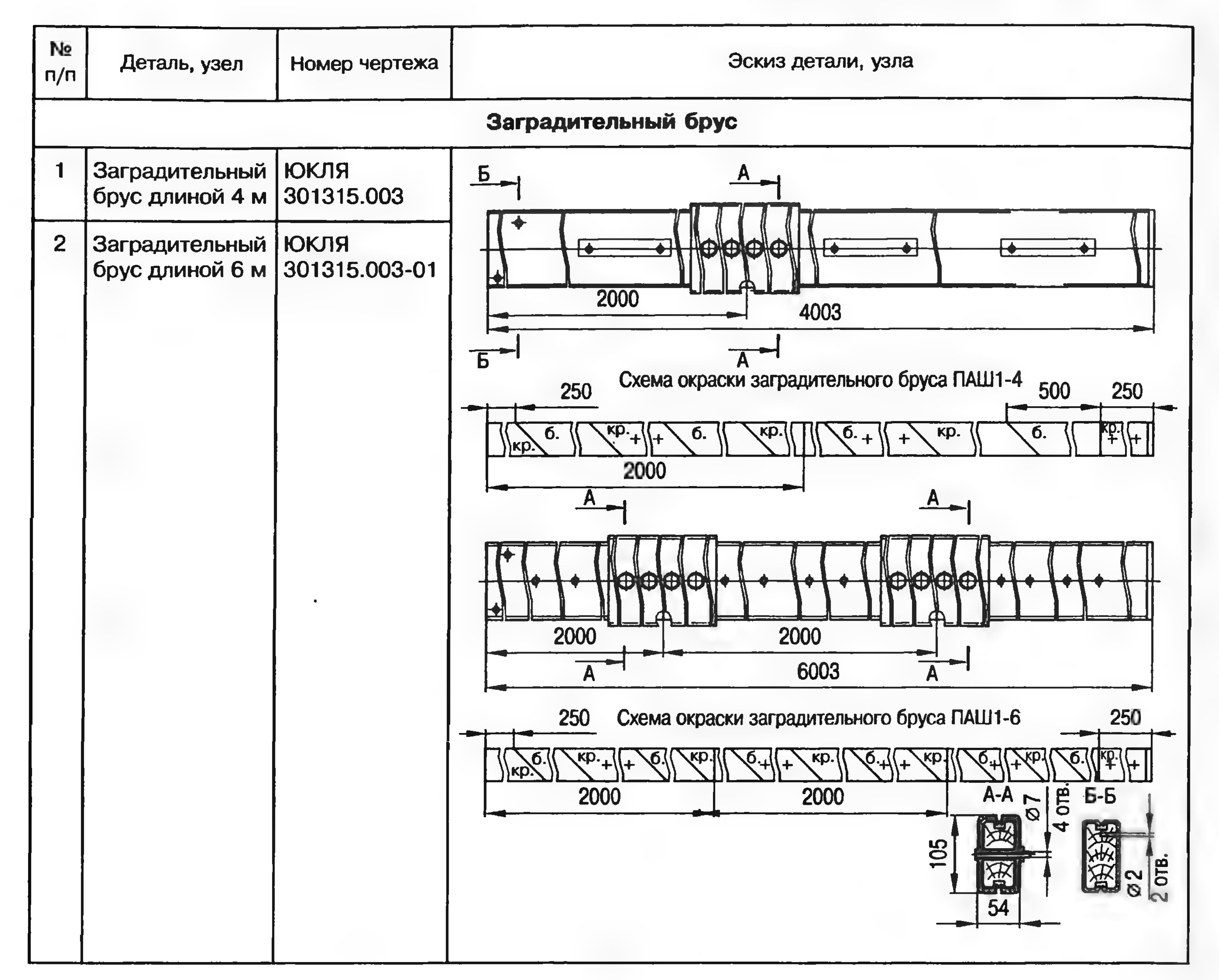


Номер чертежа	Рис.	Масса, кг
ДШАК 303231.002	1	9.0
-01	2	10.0

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Венец зубчатый электромагнитной муфты	ДШАК 721372.010	А-А Модуль m=2 Число зубьев - 100 Сталь 40Х 26...30 HRC

Продолжение табл. 298

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Заградительный брус			
1	Заградительный брус длиной 4 м	ЮКЛЯ 301315.003	
2	Заградительный брус длиной 6 м	ЮКЛЯ 301315.003-01	

К запасным частям к шлагбаумам ПАШ-1 также относятся:

— микропереключатели МП-1107, ПП-1, ТУ32ЦШ3985-2000;

— светоотражатели (катафоты): светоотражатель ФП-310-Е-1А ОСВАР (красный) и светоотражатель ФП-310-Е-1А ОСВАР (белый);

— электродвигатель АИР-56 производства АО «Мосэлектромаш».

5. Шлагбаумы переездные ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N и ША-4S

Шлагбаумы переездные автоматические ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N и ША-4S выпускаются с 1999 года Армавирским предприятием и являются модернизированным вариантом шлагбаумов ША-8, ША-6 и ША-4, ранее выпускавшихся Днепропетровским заводом.

Шлагбаумы переездные автоматические (рис. 369) в зависимости от типа электродвигателя переменного «N» или постоянного «S» тока, длины заградительного бруса (ЗБ) выпускаются в шести исполнениях согласно табл. 299.

Таблица 299

Типы выпускаемых шлагбаумов

Тип шлагбаума	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
ША-4N	16639.00.000	4990×1265×2520	400
ША-6N	16639.00.000-01	6990×1310×2520	439
ША-8N	16639.00.000-02	8990×1355×2520	468
ША-4S	16639.00.000-03	4990×1265×2520	420
ША-6S	16639.00.000-04	6990×1310×2520	459
ША-8S	16639.00.000-05	8990×1355×2520	488

Примеры записи шлагбаумов при заказе: «Шлагбаум ША-4N — шлагбаум автоматический с длиной заградительного бруса 4 м с электропитанием переменного тока напряжением 220 В; шлагбаум ША-6S — шлагбаум автоматический с длиной заградительного бруса 6 м с электропитанием постоянного тока напряжением 24 В».

Шлагбаумы применяются в системе устройств ограждения переездов на станциях, перегонах, подъездных путях железных дорог общего пользования и промышленного железнодорожного транспорта.

Шлагбаумы устанавливаются на отдельный фундамент с правой и левой стороны железнодорожного переезда и управляются с поста управления переездом. При установке на существующий фундамент (при замене шлагбаума на новый) необходимо использовать переходную раму.

Шлагбаумы комплектуются сигнальной головкой, предназначенной для подачи светового и звукового сигналов, предупреждающих автотранспорт и пешеходов о приближении поезда к переезду или ею не комплектуются. Подача светового сигнала может осуществляться светофорными головками со светодиодной оптической системой диаметром 200 мм или с оптической системой диаметром 200 мм с лампой накаливания типа ЖС 12-15. Осевая сила света светодиодной головки, кД, не менее: красного цвета — 200; лунно-белого цвета — 250. Потребляемая мощность на одну светодиодную головку, Вт, не более — 25. Подача звукового сигнала осуществляется звонком постоянного тока типа ЗПТ-12М на 12 В.

Крутящий момент на валу заградительного бруса должен быть в пределах от 500 до 750 Нм.

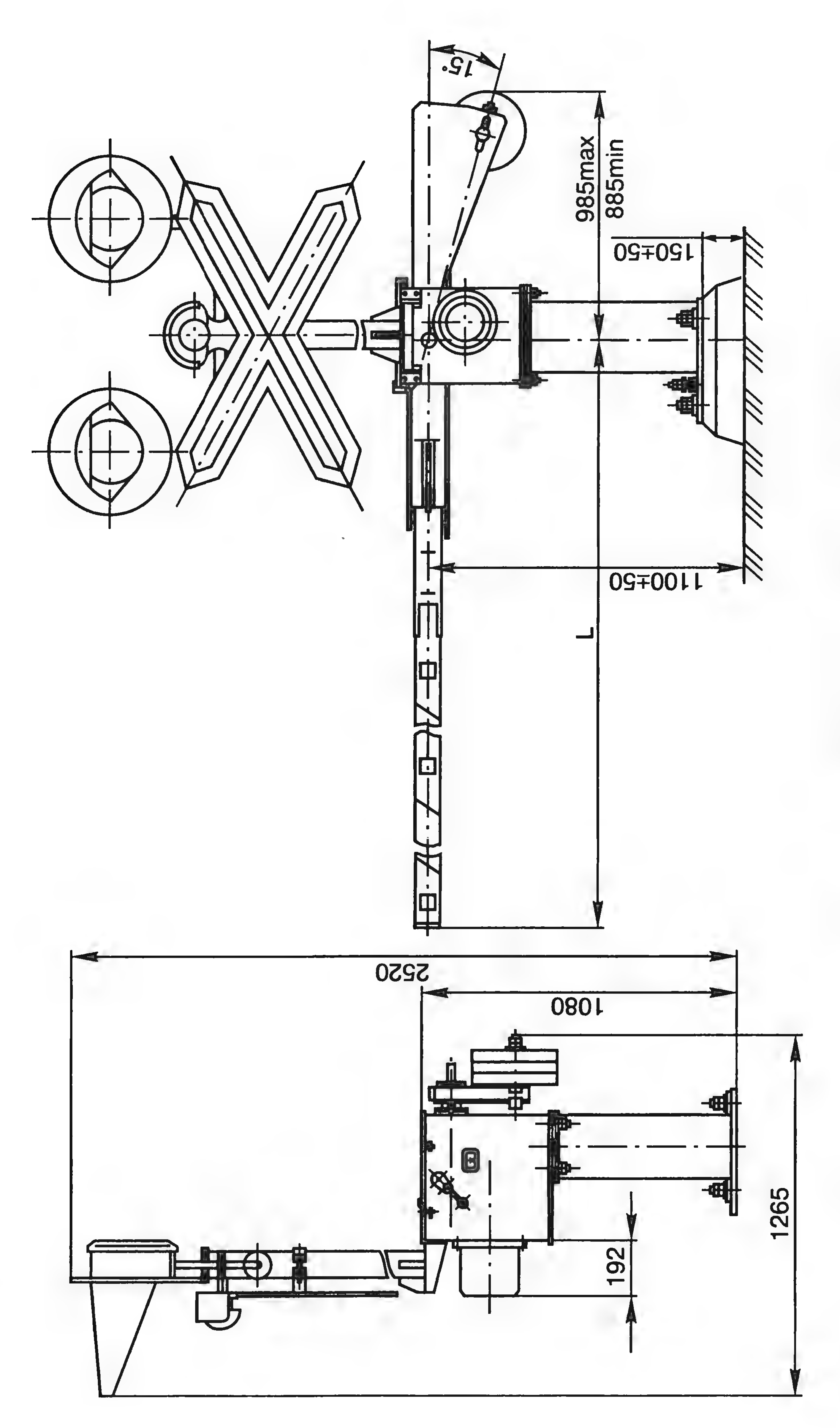


Рис. 369. Шлагбаумы переездные ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N, ША-4S

Ток, потребляемый электродвигателем переменного тока типа АИР, должен быть не более 5,2 А при напряжении на клеммах (220^{+11}_{-22}) В.

Ток, потребляемый электродвигателем постоянного тока, должен быть не более 12,5 А при напряжении на клеммах (24±1,2) В.

Ток, потребляемый электромагнитной муфтой, должен быть не более 2,0 А при напряжении на клеммах ($12^{+1,2}_{-0,6}$) В.

Электрическое сопротивление между заземляющим болтом, установленным на корпусе шлагбаума, и корпусом в нормальных климатических условиях не должно превышать 0,1 Ом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции между соединенными вместе токоведущими частями и корпусом шлагбаума должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера от источника мощностью не менее 0,5 кВА испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц в течение одной минуты:

— в нормальных климатических условиях — 500 В для цепей напряжением до 24 В и 1500 В для цепей напряжением больше 60 В;

— при воздействии верхнего предела влажности по условиям эксплуатации — 300 В для цепей напряжением до 24 В и 900 В для цепей напряжением больше 60 В.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными вместе токоведущими частями и корпусом шлагбаума должно быть:

— при нормальных климатических условиях — не менее 100 МОм;

— при воздействии нижнего значения рабочей температуры минус 60°С — не менее 25 МОм;

— при относительной влажности воздуха (93±3)% при температуре (25±10)°С — не менее 25 МОм.

Шлагбаумы выпускаются с длиной заградительного бруса 4, 6 и 8 м.

Высота установки заградительного бруса от поверхности проезжей части дороги при закрытом положении шлагбаума — 1—1,25 м.

Заградительный брус шлагбаума в открытом положении должен находиться под углом 80—85° от горизонтали.

Время перевода заградительного бруса шлагбаума в заграждающее положение под действием гравитационных сил должно быть не более 12 с.

Время перевода заградительного бруса шлагбаума в открытое положение с помощью электропривода должно быть не более 12 с.

Заградительный брус шлагбаума в заграждающем положении должен находиться в горизонтальном положении. Допускается отклонение заградительного бруса от горизонтального положения до 5° в ту или другую сторону.

Предохранительное устройство, предназначенное для исключения поломки заградительного бруса при наезде на него транспорта в заграждающем положении, должно сработать при усилии, приложенном на конце заградительного бруса, не менее:

— для заградительного бруса длиной 4 м — 14 кг;

— для заградительного бруса длиной 6 м — 24 кг;

— для заградительного бруса длиной 8 м — 28 кг.

В целях безопасности шлагбаум снабжен курбельной заслонкой, обеспечивающей невозможность подачи питания на электродвигатель при открытой крышке электропривода, а также фиксирующим устройством, обеспечивающим фиксацию бруса в открытом положении при поднятии его вручную.

Шлагбаум обеспечивает перевод заградительного бруса в закрытое состояние в случае полной потери электропитания.

Каждый шлагбаум на заводе подвергается обкатке на стенде: 100 циклов поднятия и опускания бруса с частотой два цикла в минуту.

Шлагбаумы имеют следующие показатели надежности:

— средняя наработка на отказ — $1{,}5 \cdot 10^5$ циклов;

— ресурс при номинальном моменте на валу заградительного бруса — не менее $1 \cdot 10^6$ циклов;

— средний срок службы — 20 лет.

В комплект поставки шлагбаума входят: привод (черт. 16639.10.000-01) для шлагбаумов типов ША-4N, ША-6N и ША-8N, привод (черт. 16639.10.000-02) для шлагбаумов типов ША-4S, ША-6S и ША-8S; соответственно брусья 4 м (черт. 16639.20.000), 6 м (черт. 16639.25.000), 8 м (черт. 16639.28.000); головка сигнальная СГ-2 (черт. 16639.30.000); тумба (черт. 16639.40.000); кронштейн (черт. 16639.60.000) для каждого типа шлагбаума и кронштейн (черт. 16639.60.000-01) для шлагбаумов ША-8N и ША-8S; противовес (черт. 16639.00.001) по 5 шт. для шлагбаумов типов ША-4N и ША-4S, по 7 шт. для шлагбаумов типов ША-6N и ША-6S и по 9 шт. для шлагбаумов типов ША-8N и ША-8S; грузодержатель (черт. 16639.00.002) для ША-4N и ША-4S, грузодержатель (черт. 16639.00.002-01) для ША-6N и ША-6S, грузодержатель (черт. 16639.00.002-02) для ША-8N и ША-8S; винт (черт. 16639.00.003) и ключ (черт. 16639.19.200) для всех типов шлагбаумов.

В качестве комплекта запасных частей вместе со шлагбаумом поставляются по одному брусу и кольца ГОСТ 9833-73: 022-128-36 и 044-050-36 по 1 шт. и 050-056-36 по 2 шт. для каждого типа шлагбаума.

Фундамент типа I (черт. 13237-00-00 СВ) и щиток переездной сигнализации ЩПС-92 (черт. 16935М-00-00) поставляются по отдельному заказу.

Каждый шлагбаум имеет маркировку в виде фирменной таблички, содержащей товарный знак завода-изготовителя, тип шлагбаума, заводской номер изделия и год выпуска.

Перед отправкой шлагбаум подлежит консервации. Консервации подвергаются все поверхности металлических деталей, не имеющих защитных гальванических и лакокрасочных покрытий.

Шлагбаумы поставляются в разобранном виде:

— привод, тумба, кронштейн, мачта сигнальной головки, противовесы отправляются в неупакованном виде;

— брус упаковывается в решетчатый деревянный ящик;

— головка светофорная и другие мелкие детали упаковываются в плотные деревянные ящики.

Габаритные размеры и масса шлагбаумов приведены в табл. 299.

Масса электропривода шлагбаума — не более 100 кг, масса заградительного бруса — не более 37 кг.

Выпускается Армавирским заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦШ 2069-99.

6. Шлагбаум автоматический 26065У.00.00

Автошлагбаумы изготавливались с длиной заградительных брусьев 4 м (черт. 26065.00.00) и 6 м (черт. 26065У.00.00) и устанавливались на типовом светофорном бетонном фундаменте (черт. 13237.00.00).

В закрытом положении автошлагбаум дает следующие сигналы: звуковой (звонком громкого боя типа ЗПТ-24) и световой (двумя попеременно мигающими красными лампами).

Опущенный заградительный брус в горизонтальном положении на высоте 1050 мм от уровня земли сигнализирует тремя красными огнями в сторону автогужевой дороги, концевой фонарь в сторону железной дороги показывает белый контрольный огонь.

В открытом положении брус занимает вертикальное положение и никакие сигналы не подаются.

В вертикальном положении брус автошлагбаума удерживается благодаря перебегу через «мертвую» точку до упора, а в горизонтальном положении брус не запирается. Поэтому расход энергии идет только на работу двигателя в моменты срабатывания и для горения сигнальных ламп.

При перерыве электропитания перевод бруса из закрытого положения в открытое производится непосредственно поднятием его рукой.

Для исключения поломок бруса при случайном наезде на него автотранспорта предусмотрено фиксирующее устройство, допускающее при ударе смещение бруса относительно оси на угол 45°. Возврат бруса в первоначальное положение производится вручную, при этом функции шлагбаума не нарушаются.

Шлагбаум состоит из следующих основных узлов: приводного механизма с передаточным числом редуктора 616 и общим передаточным числом всего механизма 1028, сигнального устройства, заградительного бруса и шланга для проводов.

В заградительный брус деревянной конструкции вмонтированы три сигнальных фонаря, в которых применены красные стекла (черт. 10357.05.03); концевой фонарь имеет также бесцветное стекло (черт. 10357.05.03). Обойму фонаря изготовляют по черт. 26065.27.00. В шлагбауме применены головки переездного светофора по чертежу 14794.00.00.

В переездных светофорах шлагбаумов применены лампы типа ЖС12 В-15 Вт. В переездных светофорах с рефлекторной оптикой, изготовлявшихся до 1969 года использовались лампы типа ЖС10 В-5 Вт с цоколем 1Ф-С19.

Технические характеристики

Тип электродвигателя постоянного тока	СЛ-571К
Полезная мощность, кВт	0,095
Напряжение, В	24
Частота вращения, об/мин	2200
Ток, А	7
Время подъема или опускания бруса, с	7—9
Рабочий ток автошлагбаума, А	2,5
Ток при работе электродвигателя на фрикцию не более, А	8,4
Поворот бруса в вертикальной плоскости	90°
Сопротивление изоляции токоведущих частей по отношению к корпусу, не менее, МОм	25
Габаритные размеры комплектно собранного шлагбаума, мм	5000×1160×2750
Масса, кг	511,3
Присоединительные размеры механизма шлагбаума, мм	300×300

Примечание. Характеристики приведены для шлагбаума с длиной бруса 4 м. Шлагбаум с длиной бруса 6 м имеет время подъема или опускания бруса 8—12 с, длину 7000 мм, массу 513,3 кг.

Все остальные характеристики одинаковы.

7. Шлагбаумы автоматические типов ША-8, ША-6, ША-4

Шлагбаумы автоматические типов ША-8, ША-6, ША-4 выпускались Днепропетровским заводом с 1986 года и поставлялись на Российские железные дороги до 1995 года. Известно, что Днепропетровский завод продолжает их производство. Шлагбаумы автоматические изготовлялись в трех исполнениях: ША-8 (черт.16639-00-00) с длиной бруса 8 м, ША-6 (черт. 16639-00-00-0I) с длиной бруса 6 м и ША-4 (черт. 16639-00-00-02) с длиной бруса 4 м. В шлагбаумах применяются стрелочные электродвигатели типа МСП-0,25 кВт, 160 В (черт. 22180-00-00) и электромагниты соленоидные типа ЭС-20/13-1,5 (черт. 14779-00-00).

Рабочая сила тока в цепи электродвигателя при подъеме бруса шлагбаума для всех трех исполнений — не более 3,8 А. Пружина фрикционного устройства редуктора должна обеспечивать плавную

регулировку величины передаваемого момента для всех типов шлагбаумов. Электрический ток при работе электродвигателя на фрикцию должен быть на 20—35% больше рабочего тока. Время подъема бруса электродвигателем и время опускания бруса под действием силы тяжести должно быть в пределах 8—10 с. Тормоз должен обеспечивать надежное удержание бруса в вертикальном и горизонтальном положении при напряжении на катушке электромагнита соленоидного тормоза, равном (18±1) В, при этом момент на оси тормоза должен быть не менее 166,7 Н·см (17 кгс·см). Фиксирующее устройство перелома должно исключать возможность бокового поворота бруса при усилии, приложенном на конце бруса, менее (30±2) кгс для шлагбаума ША-8, (26±2) кгс для ША-6, (16±2) кгс для ША-4. Регулировка этого усилия производится поджатием пружины.

В шлагбауме предусмотрен блок-контакт, отключающий электродвигатель и соленоидный электромагнит тормоза при повороте заслонки, закрывающей отверстие для ввода рукоятки ручного подъема бруса. Шлагбаум имеет на корпусе тумбы болт диаметром 16 мм для подключения заземления. Шлагбаумы имеют установочные размеры (300±1) × (300±1) мм, диаметр отверстия для ввода кабеля (30±0,5) мм, угол поворота бруса в вертикальной плоскости, контролируемый контакторами, (90±2) градуса, угол поворота бруса в горизонтальной плоскости не более (0±90) градусов, высоту оси бруса над фундаментом (950±5) мм. Толкатель контактора должен свободно перемещаться на полную величину хода без заеданий. Рабочий ход толкателя контактора должен быть (8±1) мм.

Заслонка приводного механизма должна перекрывать отверстие в крышке и направляющей, препятствуя вводу рукоятки и ручного подъема бруса при расстоянии между контактным ножом и контактными пластинами блокировочного контакта менее 5 мм. При повороте заслонки по ходу часовой стрелки, до упора, контактный нож должен размыкать блокировочный контакт и брус шлагбаума должен опускаться из вертикального положения в закрытое положение под действием выталкивающей пружины амортизатора и силы тяжести бруса.

Амортизатор должен надежно обеспечивать смягчение ударов при подходе бруса к крайним положениям, выталкивание бруса из вертикального положения при опускании и при обесточенном электромагните тормоза фиксацию бруса в горизонтальном положении. Провис конца бруса от горизонтального положения при этом не должен превышать 280 мм для шлагбаума ША-8, 210 мм для ША-6 и 140 мм для ША-4.

С помощью рукоятки (вручную) должна быть обеспечена возможность перевода бруса из закрытого положения в открытое, а фиксация кронштейна с брусом в вертикальном, горизонтальном положении и под углом 70° — фиксатором кронштейна.

Кулачки, расположенные на валу приводного механизма, должны быть отрегулированы так, чтобы замыкание и размыкание контактов контакторов происходило в соответствии с электрической принципи-

альной схемой и чтобы была обеспечена безударная остановка бруса шлагбаума в конечных положениях (вертикальном и горизонтальном).

Регулировка времени опускания бруса должна обеспечиваться за счет изменения электродинамического торможения электродвигателя регулировкой сопротивления схемы управления в цепи якоря.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Электрическая прочность изоляции токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя или перекрытия испытательное напряжение переменного тока 2000 В, частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВА. При этом пробойную установку подключают к шунтированным (закороченным) контактам клеммных колодок и корпусу.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом должно быть не менее 20 МОм.

Перед включением в электросеть шлагбаум должен быть заземлен согласно ГОСТ 12.2.007.0-75.

Проверка работы шлагбаума до его монтажа на переезде может быть проведена включением его по схеме, показанной на рис. 370. На схеме применены следующие обозначения: А1 — шлагбаум автоматический; G-1 — источник постоянного тока 24 В, G-2 — источник постоянного тока типа ВУС-1,3 кВт напряжением 160 В; Н1, Н2 — коммутаторная лампа КМ-24В; К1 — реле типа НМПШ-900 на штепсельной розетке 24056-00-00; Р1, Р2 — амперметр постоянного тока на 30 А, класс 0,5; Р3 — амперметр постоянного тока на 1 А, класс 0,5; Р4 — вольтметр постоянного тока на 300 В, класс 0,5; Р5 — вольтметр постоянного тока на 30 В, класс 0,5; R1, R2 — резистор 2,2 Ом, 10 А типа 7156; R3, R4 — резистор 400 Ом типа 7157; R5 — резистор 100 Ом типа 7157; S1 — кнопка двухпозиционная с фиксацией КДФ, черт. 152-00-00.

Перед началом испытаний необходимо включить источники питания G-1 и G-2, регулировкой резисторов R1 и R2 установить напряжение постоянного тока (160+16) В, а регулировкой резисторов R3 и R4 напряжение (18±1) В. Описание последовательности работы схем проводится, начиная с горизонтального положения бруса шлагбаума. Для подъема бруса необходимо нажать кнопку S1, при этом обесточивается электромагнит соленоидный Y1, удерживающий брус в горизонтальном положении, а возбуждается пусковое реле К1. Контактами 11-I2 реле К1 включается электродвигатель М1 и начинается подъем бруса. После небольшого поворота основного вала (примерно на 10°) размыкаются контакты 11-I2, 21-22 контактора А2, при этом гаснет лампа Н2, контролирующая горизонтальное положение бруса; при недоходе бруса до вертикального положения примерно на 10° от кулачка срабатывает контактор А1, который при размыкании контактов 11-I3 обесточивает реле К1. Контакты 11-12 реле К1 размыкаются и выключают электродвигатель М1, а через замыкающиеся контакты 11-13 включается цепь с резистором R5 (цепь электродинамического торможения для опускания подготовле-

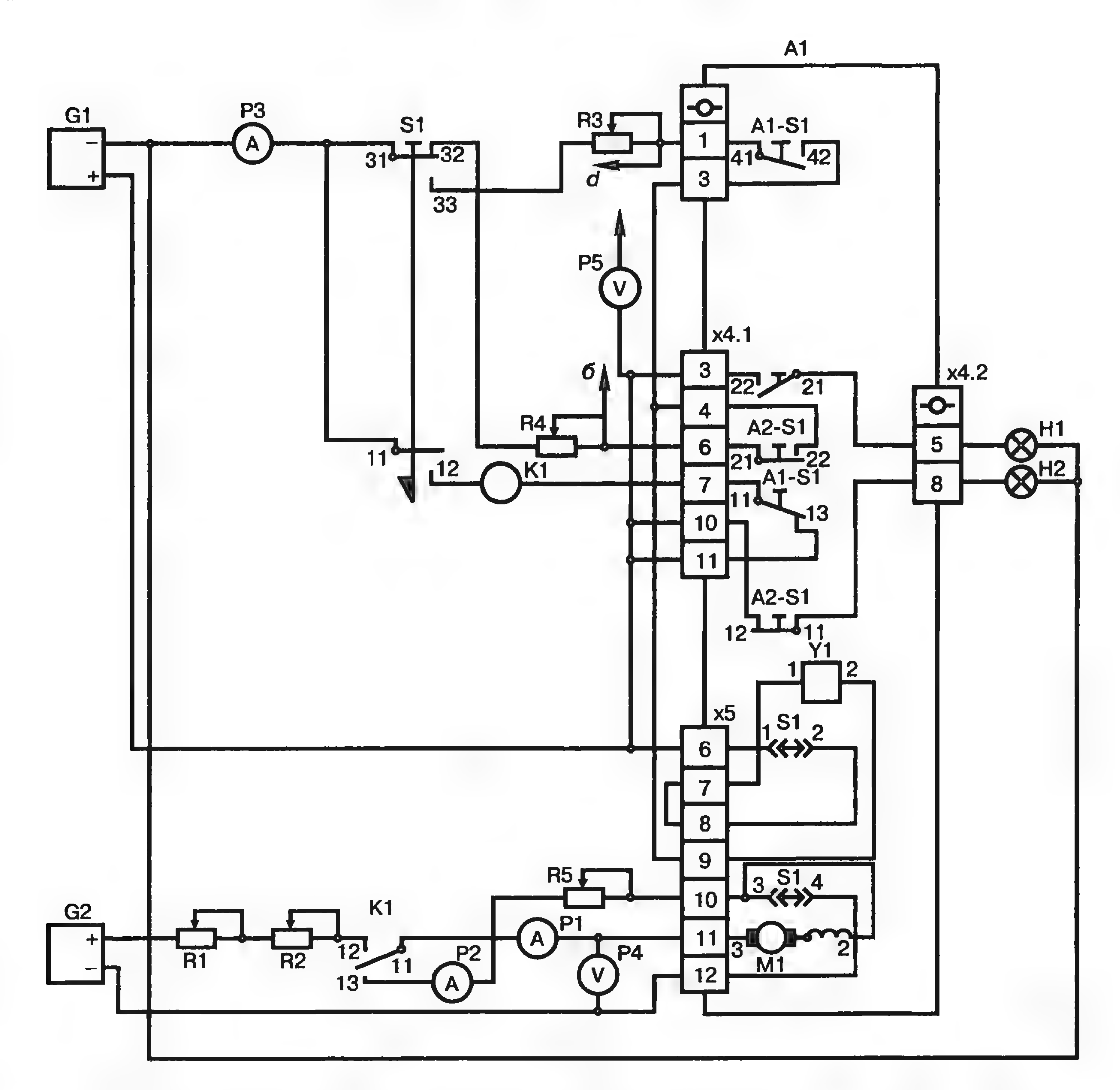


Рис. 370. Схема проверки работы шлагбаумов ША-8, ША-6, ША-4

на); контактами 41-42 контактор A1 включает электромагнит соленоидный Y1 тормоза для удержания бруса в вертикальном положении, а контактами 21-22 включает лампу H1, контролирующую вертикальное положение бруса.

Для опускания бруса в горизонтальное положение необходимо отключить кнопку S1, при этом обесточивается электромагнит соленоидный Y1 и брус под действием выталкивающей пружины амортизатора и силы тяжести начинает опускаться в горизонтальное положение. После небольшого поворота основного вала (примерно на 10°) срабатывает от кулачка контактор A1 и своими контактами 21-22 выключает лампу H1; при недоходе бруса до горизонтального положения примерно на 10° переключается контактор A2, своими контактами 11-12 включает лампу H2, а контактами 21-22 включает электромагнит соленоидный Y1 тормоза для удержания бруса в горизонтальном положении.

Регулировка времени опускания бруса осуществляется резистором 5. Регулировкой положения кулачков контакторов А1 и А2 достигается такое срабатывание контакторов, при котором происходит безударная остановка и фиксация бруса в вертикальном и горизонтальном положениях. Правильная установка кулачковой муфты и двигателя, плавность работы редуктора (зацепление шестерен) проверяются наблюдением за подъемом бруса, оно должно происходить плавно, без толчков.

Проверка движения штока контактора производится наблюдением за его перемещением под действием кулачков. Шток должен быть всегда прижат к флажку розетки, скользящему по профилю кулачка. Перекрытие заслонкой отверстия для ввода рукоятки ручного подъема бруса проверяется определением величины зазора между контактным ножом и контактными пластинами блокировочного контакта S1. При прижатии заслонки к трубе рукоятки ручного подъема, введенной в отверстие направляющей приводного механизма, этот зазор должен быть более 5 мм. Проверка работы амортизатора осуществляется наблюдением за сжатием пружин амортизатора (перемещением болтов поджатия пружин), движением и остановкой бруса при подъеме и опускании. Брус шлагбаума при опускании не должен останавливаться в промежуточном положении. Начало сжатия пружин амортизатора под действием двуплечного рычага основного вала шлагбаума должно происходить при углах наклона бруса к горизонту 60° (верхняя пружина) и 30° (нижняя пружина).

Проверка фиксации бруса амортизатором при обесточенном электромагните Y1 тормоза (отключением блок-контакта S1) производится замером величины провисания конца бруса. При полном сжатии нижней пружины (втулка упирается в корпус амортизатора) провисание конца бруса от горизонтального положения не должно превышать 280 мм для шлагбаума ША-8, 210 мм для ША-6 и 140 мм для ША-4.

Измерение рабочего тока в цепи электродвигателя производится по амперметру Р1 во время подъема бруса при нажатии кнопки S1, предварительно подав на электродвигатель от источника питания G2 напряжение питания (160^{+16}) В, регулируемое резисторами R 1 и R2 и измеренное по вольтметру Р4. Измерение силы тока, потребляемого электродвигателем при работе на фрикцию, производится при удержании бруса в горизонтальном положении или в вертикальном положении бруса (цепь питания электродвигателя при этом остается замкнутой, т.е. контакты 11-13 контактора А1 искусственно замкнуты, а цепь включения электромагнитного соленоида тормоза — разомкнутой, т.е. контакты 41-42 контактора А1 искусственно разомкнуты).

Для проверки момента тормоза необходимо брус шлагбаума привести в горизонтальное положение, обесточить соленоидный электромагнит тормоза Y1 и с помощью динамометра, прикрепленного к брусу на расстоянии 4 м от оси вращения, определить усилие Q_1, необходимое для начала подъема бруса. Усилие Q_1 определяет момент

от трения и от неуравновешенной массы бруса. Затем, при горизонтальном положении бруса, необходимо включить электромагнитный соленоид тормоза на напряжение (18±1) В и с помощью динамометра определить усилие Q_2, необходимое для начала подъема бруса. Разность этих усилий $Q_2 - Q_1$ должна быть не менее 38 кгс, что соответствует моменту на оси тормоза, равному 166,7 Н·см (17 кгс·см).

Габаритные размеры в закрытом положении, мм:	
ША-8	8875±35×735±5×1245±5 (над фундаментом)
ША-6	6760±5×735±5×1245±5
ША-4	4760±5×735±5×1245±5
Масса, кг:	
ША-8	610±5
ША-6	492±5
ША-4	472±5
Масса противовеса для ША-8, не более, кг	120±5

8. Запасные части к шлагбаумам ША-8N, ША-8S, ША-6N, ША-6S, ША-4N и ША-4S

Перечень запасных частей к шлагбаумам ША приведен в табл. 300.

Таблица 300

Перечень запасных частей к шлагбаумам ША

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Комплект № 1			
Кольца уплотнительные:			
1	022-028-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	d_1; ⌀3.6; $d_1 = 21{,}5_{-0{,}4}$

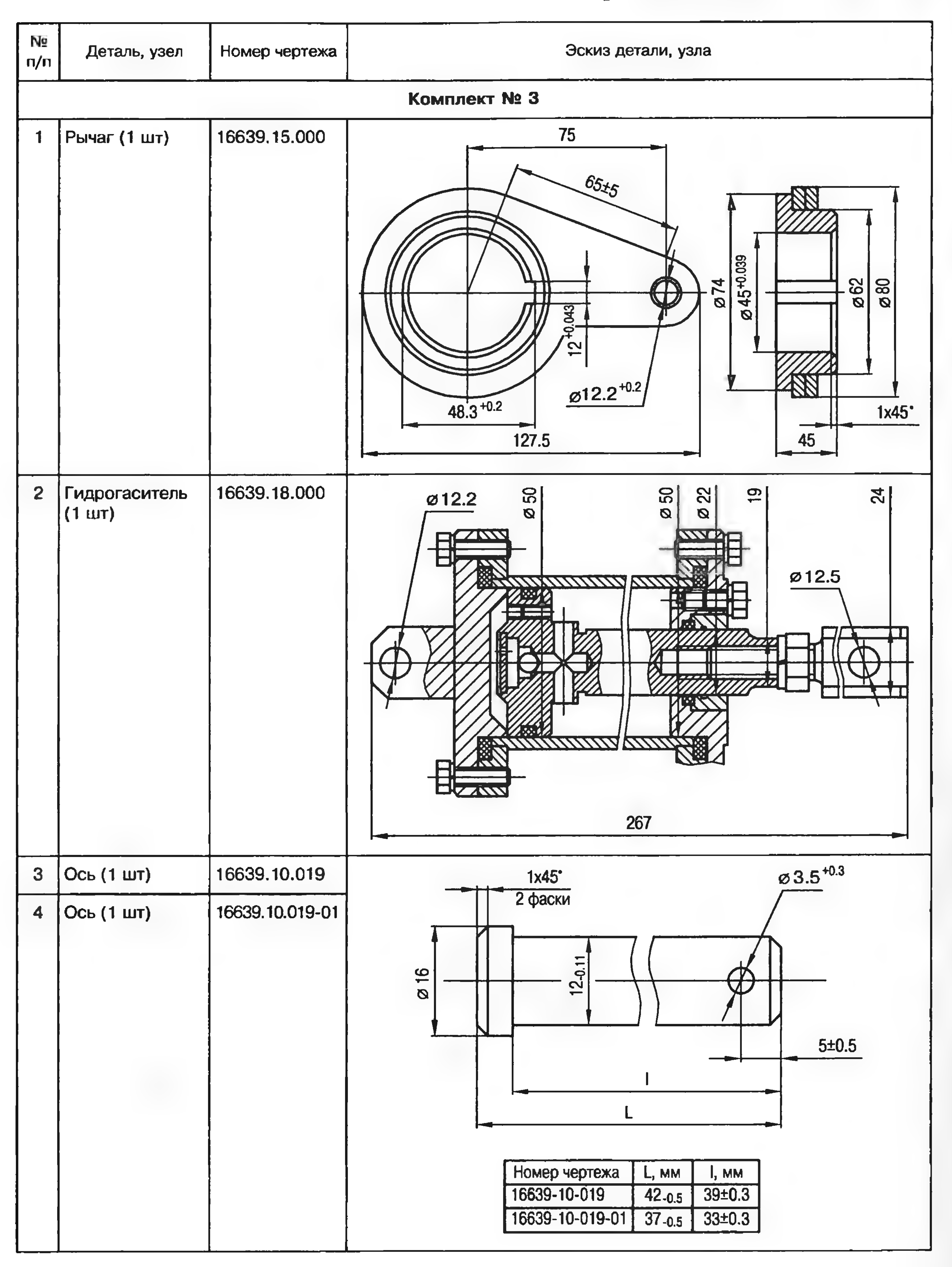
Продолжение табл. 300

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	044-050-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	d_1; ⌀3.6; $d_1 = 43{,}0_{-0{,}7}$
3	050-056-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	d_1; ⌀3.6; $d_1 = 49{,}0_{-0{,}8}$
Комплект № 2			
1	Муфта электромагнитная (1 шт)	16639.14.000	0,5±0,1; Эвольвентное зубчатое (шлицевое) зацепление; ⌀120; ⌀40; ⌀150; ⌀140; ⌀149; 12; 68; 3отв. М6

Продолжение табл. 300

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
2	Микропереключатель положений МП-1-10-440 (2 шт)	16639.10.200-02	67 54
3	Редуктор волновой (1 шт)	16639.45.000	242.5 70 4 ⌀28 ⌀8 ⌀100 ⌀72 ⌀30 ⌀22 ⌀110 ⌀14 ⌀150 При установке на шлагбаум редуктор заполнить трасмиссионным маслом $TC_3 9$ ГИП ОСТ 3801158-78 в количестве - 0.2 дм^3. При отдельной поставке редуктора полости зацепления и подшипников заправить смазкой ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80. Первый пробный пуск редуктора произвести без нагрузки для проверки правильности монтажа и направления вращения выходного вала.

Продолжение табл. 300



№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Комплект № 3			
1	Рычаг (1 шт)	16639.15.000	
2	Гидрогаситель (1 шт)	16639.18.000	
3	Ось (1 шт)	16639.10.019	
4	Ось (1 шт)	16639.10.019-01	

Номер чертежа	L, мм	l, мм
16639-10-019	$42_{-0.5}$	39±0.3
16639-10-019-01	$37_{-0.5}$	33±0.3

Продолжение табл. 300

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
Кольца уплотнительные:			
5	022-028-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	$d_1 = 21{,}5_{-0{,}4}$
6	044-050-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	$d_1 = 43{,}0_{-0{,}7}$
7	050-056-36-2-3 (2 шт)	ГОСТ 9833-73	$d_1 = 49{,}0_{-0{,}8}$

Примечание: По согласованию с заводом запчасти могут поставляться также в зависимости от заказа.

9. Комплект переездного оборудования

Комплект переездного оборудования (черт. ЮКЛЯ 305621.001 СБ) предназначен для перекрытия проезжей части автомобильной дороги, для подачи красного мигающего света и звукового сигналов, предупреждающих автотранспорт и пешеходов о приближении поезда к железнодорожному переезду.

В комплект переездного оборудования, поставляемого Брянским заводом, входят изделия согласно табл. 301.

Таблица 301

Комплект поставки переездного оборудования

№ п/п	Номер чертежа	Наименование	Количество
1.*	ДШАК 303655.003	Шлагбаум переездной ПАШ1-4 с длиной заградительного бруса 4 метра (основной вариант)	1
2.	ЮКЛЯ 305619.002	Светофор переездной	1
3.	ЮКЛЯ 685622.040	Жгут	1
4.	ЮКЛЯ 711141.099	Кольцо	2
5.	ЮКЛЯ 758412.021	Гайка	1
6.	ЮКЛЯ 758412.022	Пробка	1
7.		Скоба Т-III-20-25-Ц12 хр ГОСТ 17678-80	2
8.		Лист Пластина I-Н-I ТМКЩ-Н-1 ГОСТ 7338-90 В=12 L=45 Тип 1 СТП Б2 192-8717678-80	2
9.		Металлорукав Р3-АЛ-Х15 ТУ 22-5570-83	1 L=0,6 м
10.	ДШАК 303655.003 ПС	Паспорт	1
11.	ЮКЛЯ 305619.002 ПС	Паспорт	1
12.	ЮКЛЯ 305621.001 ПС	Паспорт	1

* по заказу потребителя в комплект переездного оборудования может входить шлагбаум переездной ПАШ1-6 с длиной заградительного бруса 6 м, черт ДШАК 303655.003-01.

Светофор и шлагбаум соединяются между собой металлорукавом. Соединяющий жгут, выходящий из светофора, проходя через металлорукав, подключается к шлагбауму.

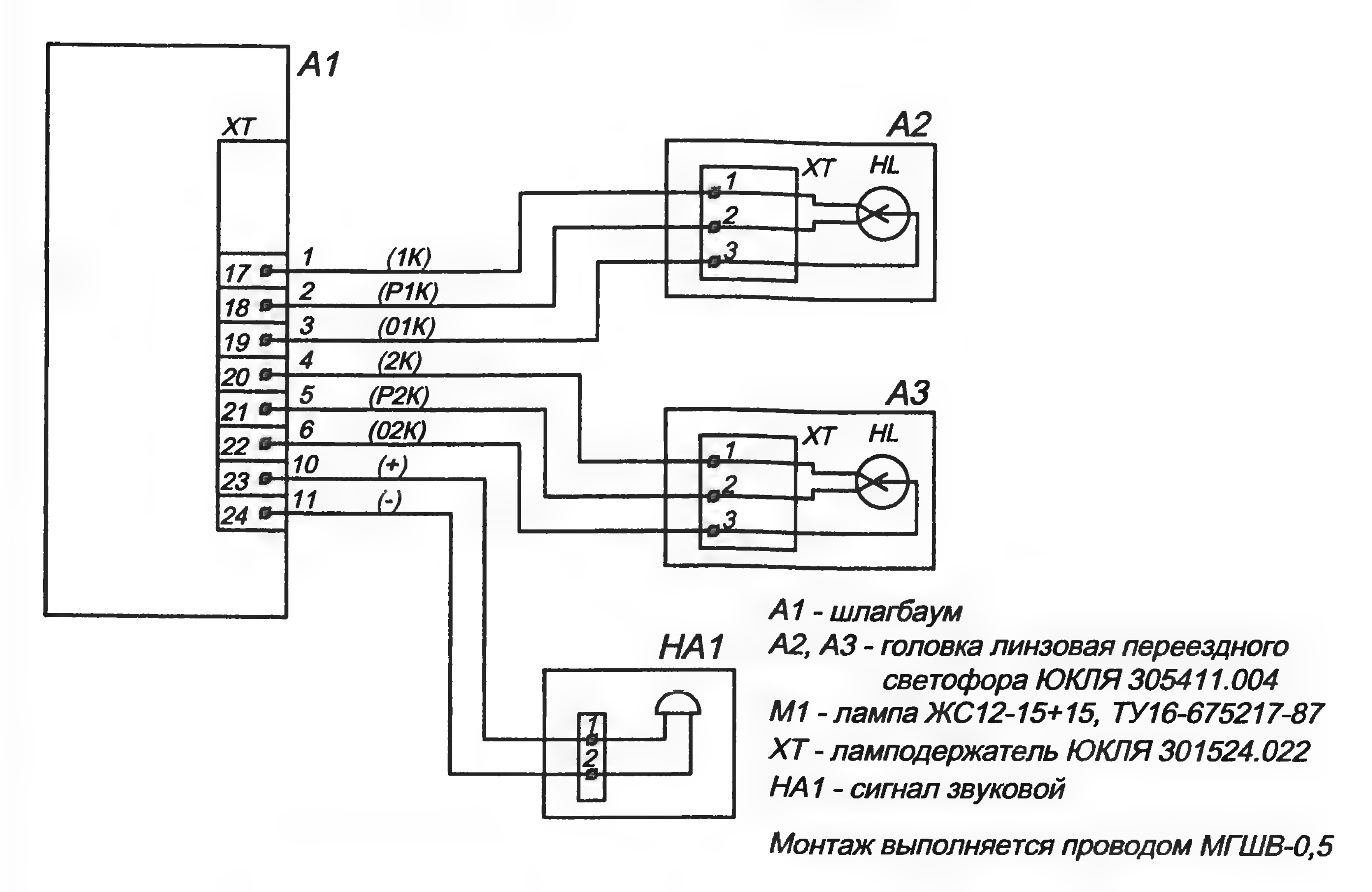


Рис. 371. Электрическая схема комплекта переездного оборудования

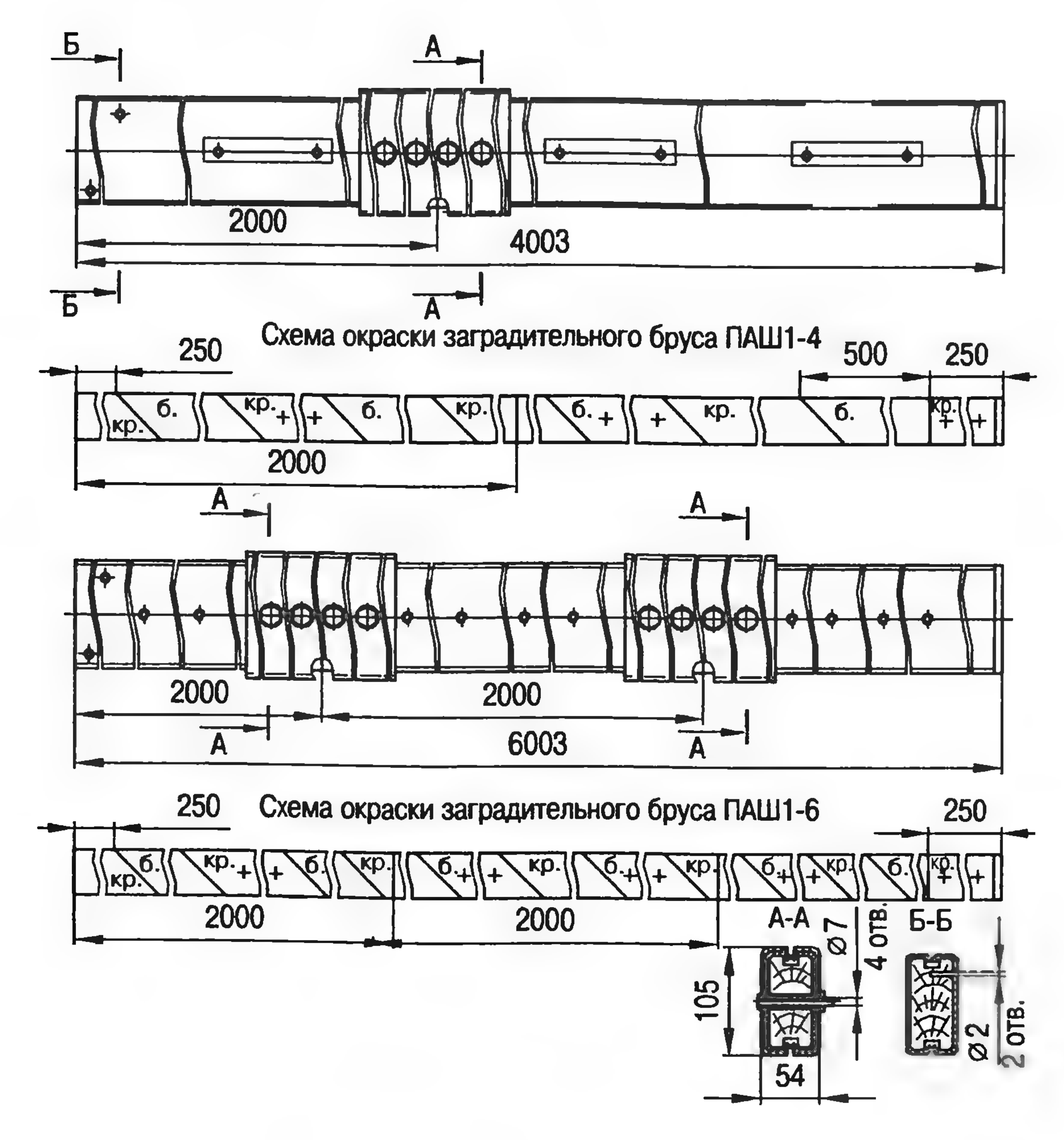


Рис. 372. Заградительные брусья шлагбаума

Необходимо отметить, что в состав переездного светофора входит один звуковой сигнал (звонок) на напряжение постоянного или переменного тока в зависимости от заказа.

Электрическая схема комплекта переездного оборудования приведена на рис. 371.

Заградительный брус длиной 4 метра состоит из двух частей по 2 метра и имеет номер чертежа ЮКЛЯ 301315.003. Масса — 7 кг.

Заградительный брус длиной 6 метров состоит из трех частей по 2 метра и имеет чертеж ЮКЛЯ 301315.003-01. Масса — 10,7 кг.

Чертежи заградительных брусьев и схемы их окраски приведены на рис. 372.

Светофор переездной имеет чертеж ЮКЛЯ 305619.002.

Габаритные размеры комплекта переездного оборудования с длиной заградительного бруса 4 метра — 5900×1370×2520 мм; масса 417 кг.

Габаритные размеры комплекта переездного оборудования с длиной заградительного бруса 6 метров — 7900×1370×2520 мм; масса 457 кг.

Масса заградительного бруса — не более 35 кг.

Масса электропривода шлагбаума — не более 100 кг.

10. Устройство заградительное УЗ

Назначение. Устройство заградительное УЗ (рис. 37) предназначено для использования в устройстве заграждения железнодорожного переезда (УЗП) и служит для ограждения переездов путем поднятия крышки УЗ на определенную высоту при запрещающем показании переездных светофоров.

Некоторые конструктивные особенности. Устройство заградительное имеет два исполнения — правое и левое, что позволяет производить установку в правую или левую часть автодороги и два варианта, в зависимости от ширины проезжей части автодороги.

Обозначение исполнений и вариантов приведены в табл. 302.

Таблица 302

Исполнения и варианты изготовления заградительных устройств УЗ

Ширина проезжей части автодороги, м	Вариант	Исполнение
8...10	9109.7	Правое
	9109.7-01	Левое
Менее 8	9701.1	Правое
	9701.1-01	Левое

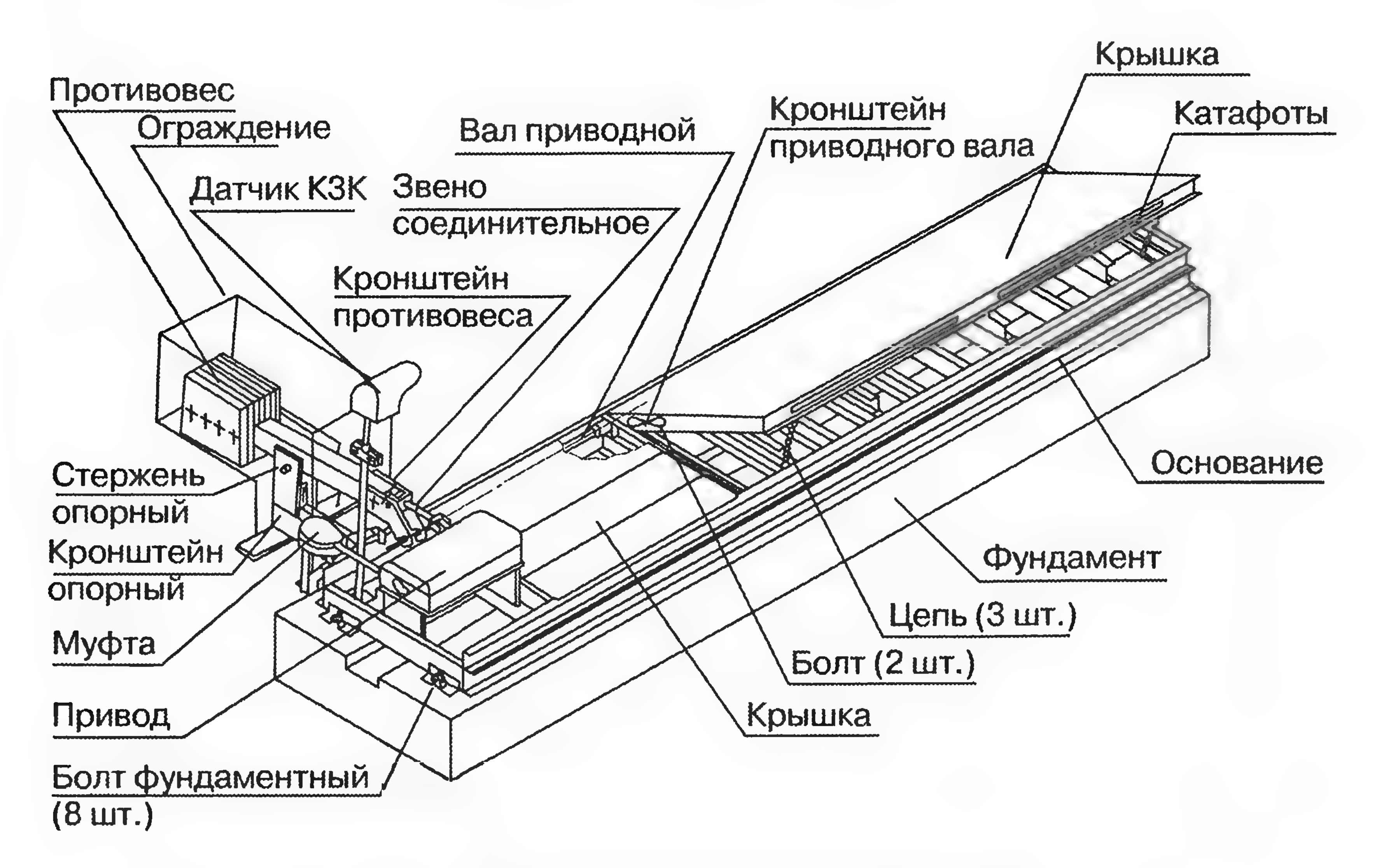


Рис. 373. Устройство заградительное

Мощность, потребляемая УЗ от сети — не более 0,3 кВт.

Время подъема крышки УЗ, не более 5с.

Высота подъема переднего бруса крышки УЗ от уровня верхнего пояса основания — (0,45±0,05) м.

Минимальное вертикальное усилие на поднятый край крышки УЗ, необходимое для принудительного ее опускания, — (100_{-20}) кгс.

Подъем (опускание) крышки УЗ осуществляется приводом ЭП-УЗПА с электродвигателем МСТ-0,3.

На заградительном устройстве УЗ заводом-изготовителем устанавливается табличка, на которой нанесены следующие данные: наименование завода-изготовителя; тип изделия; заводской номер, год выпуска и номер ТУ изделия.

Комплект поставки на один переезд должен содержать:

— устройство заградительное 9109.7 (или 9701.1) в сборе с блоком фундаментным; с электроприводом ЭП-УЗПА или без электропривода (в зависимости от заказа) — 2 изделия;

— устройство заградительное 9109.7-01 (или 9701.1-01) в сборе с блоком фундаментным; с электроприводом ЭП-УЗПА или без электропривода (в зависимости от заказа) — 2 изделия;

— отклонения от плоскостности верхней поверхности;

— расположения фундаментных болтов.

УЗ устанавливаются на блоки фундаментные в соответствии с черт. 9109.7МЧ (9701.1МЧ), допускается неприлегание листа крыш-

ки к основанию не более 3 мм; в случае большего неприлегания необходимо:

— поднять крышку;

— ослабить затяжку гаек болтов фундаментных в местах, где имеется неприлегание;

— установить компенсирующие прокладки из листовой стали (100×120 мм) в зазоры между поверхностью блока фундаментного и продольной балкой основания, прокладки скрепить с основанием сваркой;

— произвести затяжку болтов фундаментных;

— опустить крышку УЗ и произвести повторный контроль прилегания листа крышки к основанию.

Основные технические данные заградительного устройства (УЗ) приведены в табл. 303.

Комплект поставки устройства заградительного приведен в табл. 304.

Условия эксплуатации. Устройство заградительное УЗ рассчитано на непрерывную круглосуточную работу для макроклиматических районов с умеренным и холодным климатом (УХЛ) и категории размещения I по ГОСТ 15150 для эксплуатации при температурах окружающей среды от минус 60 до плюс 65 °С.

Таблица 303

Основные технические данные заградительного устройства УЗ

Наименование параметров	Значение
Ширина перекрываемой полосы проезжей части автодороги одним УЗ, м	от 6 до 10 метров
Время подъема крышки, не более, с	5
Усилие на поднятый край крышки УЗ, необходимое для принудительного его закрытия, более или равно, кгс	100-20
Высота подъема переднего бруса крышки УЗ от уровня автодороги, не менее, м.	0,45+0,045
Электропривод	Черт. ЮКЛЯ.303341.010 с выходом шибера слева или черт. ЮКЛЯ.303341.010-01 с выходом шибера справа в зависимости от заказа
Тип электродвигателя привода	МСТ-0,3 кВт в зависимости от заказа. Возможные типы электродвигателей приведены при описании «Электроприводы ЭП-УЗПА»

Таблица 304

Комплект поставки заградительного устройства

Наименование изделия	Ко-во, шт.
Устройство заградительное правое Г9109.7	2
Устройство заградительное левое Г9109.7-01	2
Ограждение 9109.7.11	8
Блок фундаментный Е9109.10	4
Знак дорожный Г9109.14,1 (стойка)	2
Крышка (запасная) Г9109.7.1	1
Противовес Г9109.7.4 СБ	4
Ящик с крепежными и прочими изделиями, входящими в состав Г9109.7 и Г9109.7-01.	1

Габаритные размеры УЗ при опущенной крышке: по черт. 9109.7 — 5496x1848x1580 мм; по черт. 9701.1 — 4496x1848x1580 мм).

Масса УЗ — не более 1500 кг.

Заградительное устройство УЗ изготавливается ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск и Армавирским электромеханическим заводом по техническим условиям ТУ 32 ЦП 3231-96.

11. Переездная сигнализация

11.1. Документация

Схематические планы переездов выполняются на отдельных чертежах, должны быть согласованы с руководителями дистанций пути, сигнализации и связи, а также главным ревизором отделения дороги по безопасности движения, руководством отделения дороги, руководством службы пути, службы сигнализации и связи, главным ревизором ж. д. по безопасности движения и утверждены руководством ж. д.

При проектировании устройств АБ план переезда наносится на путевой план перегона. На всех схематических планах переездов должны быть указаны: расчетные и фактические величины длин участков приближения в правильном и неправильном направлении движения с точками включения извещения о приближении поезда к переезду; время выдержки повторного включения красных мигающих огней на переездном светофоре при повреждении (длительном занятии) рельсовой цепи за переездом, входящей в участок приближения

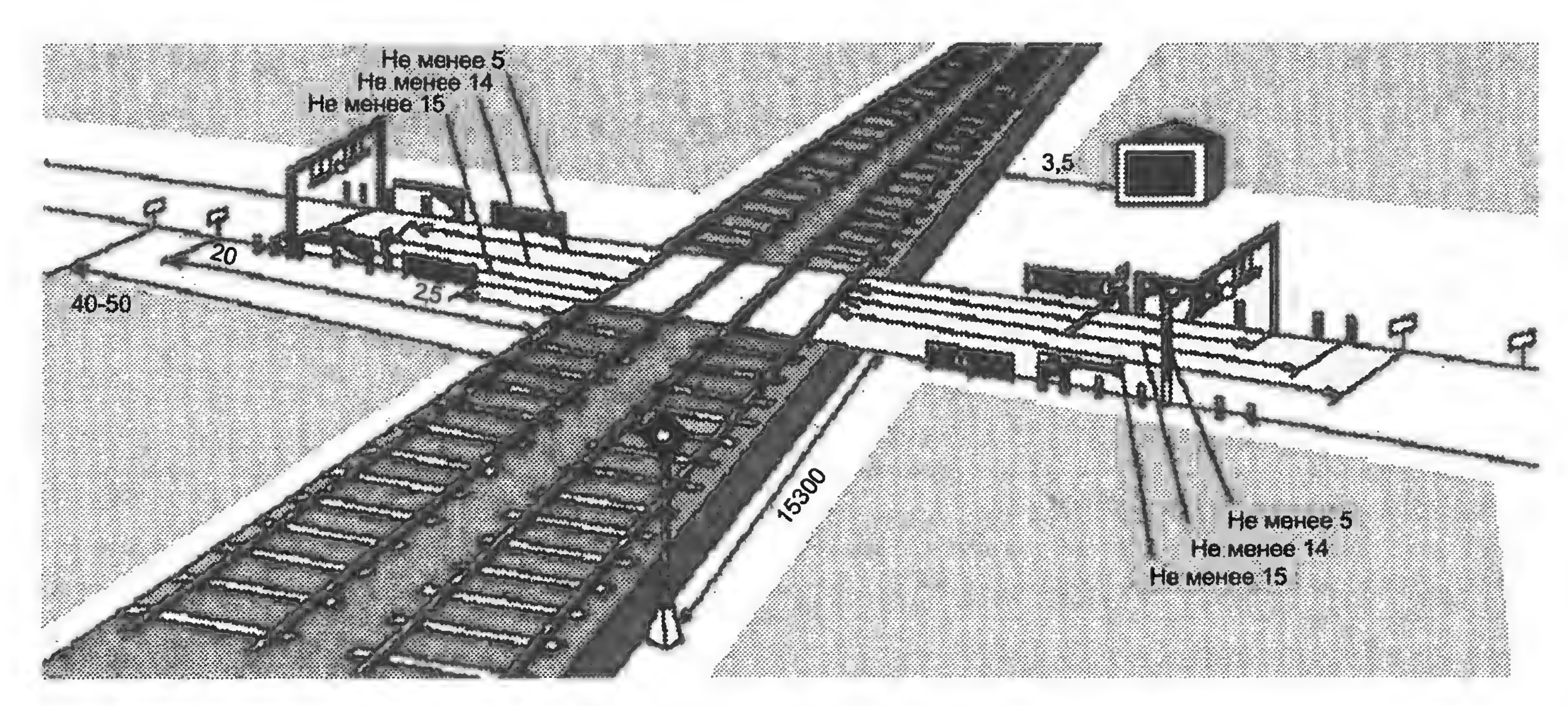


Рис. 374. Схема переезда

встречного направления; время выдержки на открытие станционных светофоров при занятом участке приближения для каждого светофора; длина переезда, принятая при расчете (ЦШ/617).

Расчетное время срабатывания блокировочного реле должно быть указано на путевом плане переезда и утверждено (Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 6).

Местная инструкция по эксплуатации переезда пересматривается при изменении условий работы переезда, при пересмотре приказа Н по скоростям, но не реже 1 раз в 5 лет (ЦШ/617).

Граница переезда — со стороны автомобильной дороги — линия, пересекающая автомобильную дорогу по оси шлагбаумов, а где их нет — по оси установки дорожного знака «Однопутная ж. д.» или «Многопутная ж.д.». Со стороны железнодорожного пути — линия, пересекающая путь на расстоянии 50 м в обе стороны от концов настила переезда.

11.2. Параметры устройств переездной автоматики

Красные мигающие сигналы на переездных светофорах включаются с момента вступления поезда на участок приближения и через время, определенное расчетом, брусья шлагбаумов плавно опускаются в горизонтальное положение. Автоматические шлагбаумы должны оставаться закрытыми, а красные сигналы светофоров должны быть включенными до полного освобождения переезда поездом. При полном освобождении переезда поездом заградительные брусья шлагбаумов поднимаются в вертикальное положение, после чего красные сигналы на светофорах выключаются (ЦП-566).

Все переезды с дежурным, расположенные на участках с АБ, должны быть оборудованы устройствами для выключения кодов АЛС и переключения ближайших перед переездом светофоров АБ на запрещающее показание (ЦП-566).

Кнопка «Поддержание» предназначена для задержки дежурным по переезду закрытия шлагбаумов. При этом время задержки шлагбаума не должно превышать 5—10 с (ЦП-566).

Расчетное время извещения о приближении поезда к переезду должно быть не менее: при автоматической переездной сигнализации, в том числе с автоматическими шлагбаумами — 30 с; при оповестительной сигнализации — 40 с (ЦП/566, Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 6).

Время от начала включения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса 13—15 с (Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 45, ЦШ/720).

Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта 8—18 с (Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 6, ЦШ/720).

Время замедления на выключение электродвигателя при недоходе заградительного бруса до своего верхнего положения (при наличии схемы) 15—20 с (ЦШ/720).

Время от начала включения переездной светофорной сигнализации до начала опускания заградительного бруса шлагбаума должно соответствовать проекту (Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 6).

Время срабатывания блокировочного устройства для каждого переезда устанавливается проектом, оно должно быть указано в технической документации (Технология обслуживания устройств СЦБ, карта № 6).

Время подъема или опускания заградительного бруса шлагбаума длиной 4 м составляет 7—9 с, а бруса длиной 6 м до 12 с. Время опускания бруса шлагбаума типа ПАШ не более 10 с (ЦШ/720).

Напряжение на электродвигателе постоянного тока 24—28 В, ток не более 3 А. При работе на фрикцию потребляемый ток — 4,5—5 А (ЦШ/720).

В электродвигателе типа ПАШ напряжение должно быть — 220 В (+5, –10%), а номинальный ток –1,17 А (3-х фазном) и 2,65 А (однофазном) (ЦШ/720).

Электрическое сопротивление изоляции монтажа и обмоток электродвигателя — не менее 25 МОм (ЦШ/720).

Фактическая длина участка приближения поезду на перегоне не должна превышать расчетную более чем на 10%. Если величина более 10%, то предусматривается схема выдержки времени на включение извещения приближения на переезд.

11.3. Границы обслуживания

Дистанция пути обеспечивает исправное содержание участка автомобильной дороги в границах переезда, настилов, проезжей части, междупутья переезда, изолирующих стыков, рельсовых соединителей,

габаритных ворот перед искусственными сооружениями, под которыми разрешен проезд транспортных средств, и других путевых обустройств в границах переезда (ЦП/774).

Региональный центр связи обеспечивает исправное содержание, работу телефонной и радио связи.

Дистанция электроснабжения обеспечивает бесперебойное электроснабжение переездов, исправность наружных сетей, прожекторных установок, автоматическое включение и отключение наружного освещения, получение и замену электроламп наружного освещения, в том числе и в прожекторных установках (ЦП–566).

Дистанция СЦБ обеспечивает:

— исправное содержание и работу шлагбаумов;
— наличие световозвращателей на брусьях;
— работу переездной и заградительной сигнализации;
— замену шлагбаумов со световозвращателями на них.

11.4. Заградительные светофоры

Заградительные светофоры устанавливаются на однопутных участках с 2-х сторон от переезда. На 2-х путных участках — по правильному пути, а по неправильному — в случаях: с двухсторонним движением поездов по каждому пути; в пригородных зонах при интенсивности движения свыше 100 пар поездов/сут (ЦП-566).

Заградительные светофоры располагаются на расстоянии не более 800 м и не менее 15 м (ЦП-566).

Видимость заградительных светофоров из кабины локомотива должна быть на расстоянии не менее 1000 м, на кривых участках пути на расстоянии не менее 400 м. В сильно пересеченной местности (горы, глубокие выемки) допускается видимость показаний на расстоянии менее 400 м, но не менее 200 м (ПТЭ).

Мачты переездных светофоров следует располагать на расстоянии не менее 0,75 м от кромки проезжей части, с правой стороны по направлению движения транспортных средств (ЦП-566).

Видимость огней переездных светофоров на прямых участках автомобильных дорог должна быть не менее 100 м, на кривых — 50 м (ЦШ/720).

11.5. Шлагбаумы

Стойки шлагбаумов следует располагать на расстоянии не менее 0,75 м от кромки проезжей части (ЦП–566).

Шлагбаумы устанавливаются с правой стороны на обочине автодороги с обеих сторон переезда, при закрытом положении должны располагаться на высоте 1—1,25 м от поверхности проезжей части. При этом шлагбаумы (АШ, ПАШ, ЭШ) располагаются на расстоянии не

менее 6, 8, 10 м от крайнего рельса в зависимости от длины заградительного бруса (4,6,8 м) (ЦП–566).

Запасные горизонтально-поворотные шлагбаумы устанавливаются на расстоянии не менее 1 м от основных шлагбаумов и должны перекрывать проезжую часть дороги не менее, чем основные. Эти шлагбаумы должны иметь приспособление для закрепления их в открытом и закрытом положениях и навешивания сигнального фонаря (ЦП-566).

Заградительные брусья шлагбаумов окрашиваются чередующимися полосами красного и белого цвета, наклонными (со стороны автодороги) вправо по горизонтали под углом 45—50°. Ширина полос 500—600 мм. Конец заградительного бруса должен иметь красную полосу шириной 250—300 мм. Брусья шлагбаумов должны быть снабжены световозвращающими устройствами красного цвета (ЦП–566).

Шлагбаумы должны перекрывать не менее половины проезжей части автодороги с правой стороны по ходу движения транспорта. Левая сторона дороги шириной не менее 3 м не перекрывается (ЦП–566).

Высота бруса в горизонтальном положении от поверхности автомобильной дороги — 1 — 1,25 м.

Время подъема или опускания бруса шлагбаума:

— длиной 4 м — 7—9 сек.;

— длиной 6 м — до 12 сек.;

— шлагбаума типа ПАШ — не более 10 сек.

11.6. Электродвигатели электроприводов шлагбаумов

Электродвигатель постоянного тока СЛ571:

— напряжение, обеспечивающее нормальную работу шлагбаума — 24— 28 В;

— ток не более 3А;

— потребляемый ток при работе на фрикцию — 4,5—5 А;

— сопротивление обмоток возбуждения электродвигателя — 29—32 Ом;

— сопротивление якоря — 0,48—0,5 Ом

Электродвигатель переменного тока АИР-56 в электроприводе ПАШ:

— напряжение питания — 220 (+5, –10%) В;

— номинальный ток:

— при трехфазном включении 1,17 А;

— при однофазном включении 2,65 А.

Сопротивление изоляции монтажа и обмоток электродвигателя — не менее 25 мОм.

Машинисты поездов, отправляемых в порядке регулировки по неправильному пути, обязаны проследовать переезды, оборудованные односторонними устройствами извещения:

— с дежурными работниками — со скоростью не более 40 км/ч;

— без дежурных работников — не более 25 км/ч.

С такими же скоростями должны проследовать переезды машинисты локомотивов хозяйственных, восстановительных и других поездов при возвращении с перегона по неправильному пути.

11.7. Устройства УЗП

Сопротивление изоляции монтажа с электродвигателем должно быть не менее 5 МОм (ЦШ/720).

Напряжение постоянного тока на клеммах 23 и 43 разъема ББК должно составлять 40В (+2, –4), а напряжение переменного тока на выходе блока ББК — 31В (+1,5; –3) (ЦШ/720).

Усилие принудительного закрытия поднятой крышки должно быть не менее 150 кг (ЦШ/720).

Подъем переднего бруса крышки от уровня дорожного покрытия на 0,4—0,5 м (ЦШ/720).

Время подъема крышки не более 5 с (ЦШ/720).

Длина зоны контроля датчиков КЗК составляет 0,5 м –10 м (ЦШ/720).

Зона обнаружения транспортного средства СКС устанавливается в пределах от 1,5 м (зона нечувствительности, расположенная за пределами автодороги) до дальнего конца крышки УЗП.

Время между полным опусканием заградительного бруса и подъемом крышек равно 7—13 с. В случае работы электродвигателей на фрикцию электродвигатели выключаются по истечении 10—12 с (при наличии схемы) (ЦШ/720).

Проверка работы реле контроля проводится — отключением подачи запускающих импульсов от соответствующего КЗК, что имитирует неисправность локатора. При этом загораются оба индикатора (красный и зеленый) неисправного КЗК (ЦШ/720).

Электродвигатель МСТ–0,3 — номинальное напряжение 190 В, при работе на фрикцию — 180 В. Максимальный ток — не более 2,1 А при 3-х фазной схеме и 3,6 А при однофазной схеме включения. У электродвигателей переменного тока, ток работы на фрикцию не проверяется (ЦШ/720).

Работники дистанции СЦБ обеспечивают исправное содержание и ремонт электроприводов УЗП, датчиков КЗК, шкафа и щитка УЗП с аппаратурой, установленной в них, кабельные линии и муфты, включая вводные предохранители основного и резервного электропитания.

11.8. Головка светофорная светодиодная (ГСС)

Напряжение питания — 11,5 (+0,5; –1,0) В.

ГСС считается неисправной при количестве не горящих светодиодов — 40 штук (или 40%) и более.

11.9. Проверка зависимостей

Разрешенная фактическая длина участка приближения к переезду относительно расчетной не должна быть больше, чем на 10%.

Время извещения о приближении поезда к переезду с автоматической светофорной сигнализацией (в том числе с автоматическими или полуавтоматическими шлагбаумами) — не более 30 сек.

При оповестительной сигнализации — не менее 40 сек.

Время от начала выключения переездной сигнализации до начала опускания заградительного бруса — 13—15 сек.

Время срабатывания схемы защиты от кратковременной потери шунта подвижной единицы на участке приближения — 8—18 сек.

Время замедления на выключение электродвигателя при неполном подъеме заградительного бруса до своего верхнего крайнего положения — 15—20 сек.

Расчетная длина переезда должна быть равна расстоянию от переездного светофора (шлагбаума) наиболее удаленного от крайнего рельса до противоположного крайнего рельса плюс 2,5 м (расстояние до безопасной остановки автомобиля после проследования переезда).

На железнодорожных переездах, оборудованных автоматическими шлагбаумами и электрошлагбаумами, звонки, установленные на мачтах переездных светофоров, должны подавать сигналы в момент вступления поезда на участок приближения, т. е одновременно с включением светофорной сигнализации и прекращать работу, когда брус шлагбаума принимает горизонтальное положение. При оборудовании железнодорожного переезда устройствами светофорной сигнализации без шлагбаумов звонки работают до полного освобождения переезда поездом.

Один раз в квартал звонки переездной сигнализации вскрывать и проверять их состояние.

11.10. Обслуживание переездов

Начальник производственного участка СЦБ производит проверку состояния устройств на переездах — расположенных на перегоне не реже 2-х раз в год, на станции не реже 1 раза в квартал (п. 3.2.6. ЦШ/720); старший электромеханик — на перегонах не реже 1 раз в квартал, на станции не реже 1 раз в месяц. (п. 3.3.2. ЦШ/720).

Проверка параметров устройств переездной автоматики 1 раз в 3-и года и при изменении приказа об установленных скоростях движения (акт по форме приложения № 9 ЦШ/720) (п. 1.7. ЦШ/720) Первый экземпляр акта, утвержденный руководством дистанции сигнализации и связи, хранится в папке проверки зависимости в ШЧ, второй — у старшего электромеханика, третий — на железнодорожном переезде.

Комплексное обслуживание и проверка действия устройств (п. 7.1.ЦШ/720).

При этом производится проверка: состояния аккумуляторной батареи с измерением напряжения и плотности электролита каждого аккумулятора; состояния и взаимодействия частей электропривода при закрытии и открытии шлагбаума, а также их чистка и смазывание; состояние коллектора и щеток электродвигателя, контактных пружин и монтажа; измерение тока, потребляемого электродвигателем при работе на фрикцию; исправности работы звуковых сигналов; частоты мигания (0,75±0,15 с) и видимости переездных светофоров; состояние щитка управления с открытием и закрытием шлагбаума от кнопок, в том числе от кнопки аварийного открытия; состояние перемычек от кабельных стоек и дроссель-трансформаторов рельсовых цепей; исправность действия схемы контроля АПС у ДСП ближайшей станции.

На переездах, не обслуживаемых дежурным работником, исправность устройств которых не контролируется у ДСП — ШН, ШЦМ — 1 раз в две недели, запись в ШУ-2.

На переездах, обслуживаемых дежурным работником, и на переездах без дежурного работника, устройства которых контролируются у ДСП — ШН, ШЦМ — 1 раз в четыре недели, запись ШУ-2, ПУ-67, ШУ-63, ШУ-66.

Проверка состояния и действия автоматики на переездах, видимости огней заградительных и переездных светофоров при питании переменным и постоянным током, а также проверка действия заградительной сигнализации на светофорах, совмещенных с поездными и маневровыми, ШН, ПД — один раз в квартал, запись в ШУ-2, ПУ-67. (п. 7.2. ЦШ/720).

Комплексная проверка работы устройств заграждения на переезде, проводимая бригадиром пути (п. 7.9.ЦШ/720) — ПДБ, ШН один раз в месяц, запись ПУ-67.

Смена ламп и измерение напряжения на лампах заградительных и переездных светофоров (п. 7.3. ЦШ/720):

— однонитевых и двухнитевых без переключения на резервную нить и не имеющих контроля перегорания у дежурного работника (ДСП, диспетчера ШЧ):

— переездных — ШН два раза в год, запись ПУ-67, ШУ-61

— заградительных — ШН один раз в год, запись ПУ-67, ШУ-61

— двухнитевых, с переключением на резервную нить и имеющих контроль перегорания основной нити у дежурного работника (ДСП, диспетчера ШЧ), — ШН до перегорания основной нити, запись ПУ-67, ШУ-61

Комплексная проверка состояния устройств, исправности их действия и определение необходимости замены отдельных узлов электропривода шлагбаума; проверка сопротивления изоляции монтажа электропривода; замена смазки редуктора — ШНС, ШН, ШЦМ — один раз в год, запись в ШУ-2, ПУ-67 (п. 7.4. ЦШ/720).

Замена тормозной жидкости в гидрогасителе электропривода типа ПАШ-ШНС, ШН, ШЦМ — один раз в три года, запись в ШУ-2, ПУ-67 (п. 7.4. ЦШ/720)

Внешняя и внутренняя проверка состояния электроприводов устройства заграждения переезда (УЗП), чистка локаторов датчиков обнаружения транспортного средства; внешний осмотр механических конструкций (КЗК) — ШН, ШЦМ — один раз в четыре недели, запись в ШУ-2.

Измерение силы тока и напряжения электродвигателей при нормальном подъеме и опускании крышки устройств УЗП и при работе на фрикцию (сила тока фрикции у электродвигателей переменного тока не измеряется) — ШН, ШЦМ — один раз в квартал, запись в ШУ-2, ПУ-67 (п. 7.6. ЦШ/720).

Проверка выходных параметров блока базового контроля (ББК) и проверка исправности датчиков обнаружения транспортных средств. (п. 7.7 ЦШ/720), проверка соответствия размеров зон контроля КЗК, размерам крышек УЗП (п8. РЭ 9109) — ШН, работник РТУ — два раза в год, запись в ШУ-2, ПУ-67.

Участие в комплексной проверке работы устройств заграждения на переезде, проводимой бригадиром пути, ПДБ, ШН — один раз в месяц, запись в ПУ-67. (п. 7.9. ЦШ/720).

Линейный электромеханик радиосвязи обязан проводить осмотр и проверку действия стационарных устройств проводной и радиосвязи (1 раз в 4-е недели). При этом одновременно проводить инструктаж лиц, пользующихся радиосвязью, о порядке и правилах обращения с устройствами ПРС (ЦШ/4784).

12. Устройство контроля схода подвижного состава УКСПС

Устройство предназначено для электрического взаимодействия с контрольными приборами у дежурного по станции и с аппаратурой управления входного светофора, который разрешает или запрещает поезду следовать с перегона на станцию в зависимости от состояния электрической цепи устройства.

Устройство является дополнительным средством повышения безопасности движения поездов.

Чертеж датчика УКСПС приведе на рис. 375.

Монтажный чертеж УКСПС-1520-Р50 приведен на рис. 376.

Количество вариантов исполнения устройства — 5, в том числе:

1. УКСПС-1520-Р50 для ж.д. колеи шириной 1520 мм, с рельсами Р50;
2. УКСПС-1435-Р50 для ж.д. колеи шириной 1435 мм с рельсами Р50;

3. УКСПС-1435-Р50/1520-Р65 для ж.д. колеи шириной 1435 мм с рельсами Р50, объединенной с колеей 1520 мм с рельсами Р65, и для которых расстояние между внутренними поверхностями катания головок соседних рельсов (рельса Р50 колеи 1435 мм и рельса Р65 колеи 1520 мм) не менее 480 мм;

4. УКСПС-1520-Р65 для ж.д. колеи 1520 мм с рельсами Р65;

5. УКСПС-1435-Р65 для ж.д. колеи 1435 мм с рельсами

Габаритные размеры датчиков УКСПС приведены в табл. 305.

Таблица 305

Габаритные размеры датчиков УКСПС

Наименование	Габаритные размеры, мм, не более		
	Длина	Ширина	Высота
ЮКЛЯ.301319.009	440	246	151
-01	410	246	151
-02	380	246	151
-03	330	246	151
-04	440	246	180
-05	410	246	180

Масса устройства не более 40 кг.

Электрическое сопротивление устройства должно быть не более — 0,5 Ом.

Электрическое сопротивление датчика с четырьмя перемычками, измеренное попарно — не более 0,15 Ом.

Электрическое сопротивление перемычек ЮКЛЯ.685527.010 — не более 0,05 Ом.

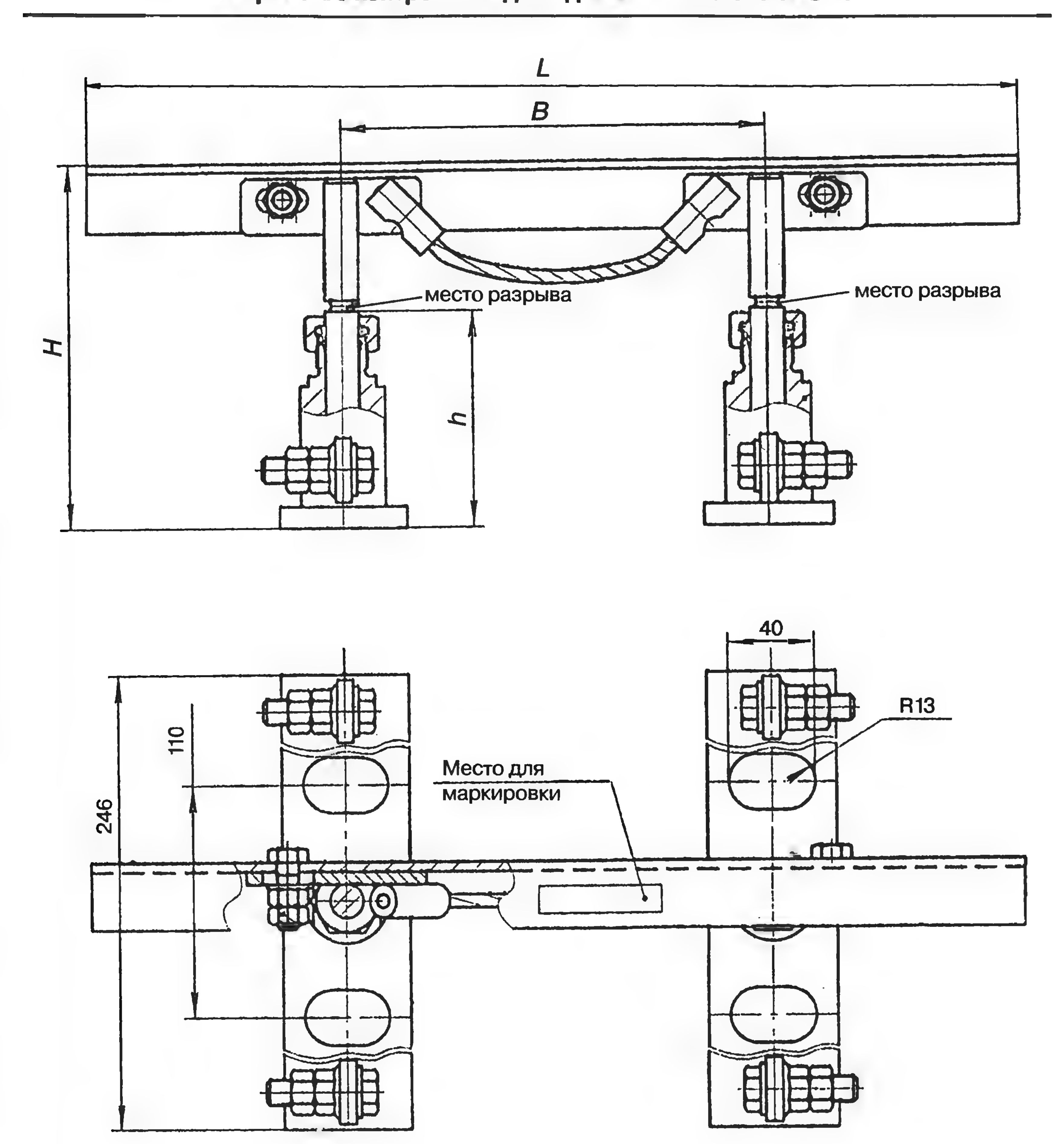
Электрическое сопротивление изолированных перемычек ЮКЛЯ.685527.011 — не более 0,05 Ом.

Датчик (палец с накладкой) должен разрушаться при приложении усилия в горизонтальном направлении перпендикулярно кронштейну не менее 42 кН.

Датчик (палец с накладкой) не должен разрушаться при приложении усилия в горизонтальном направлении перпендикулярно кронштейну 22 кН.

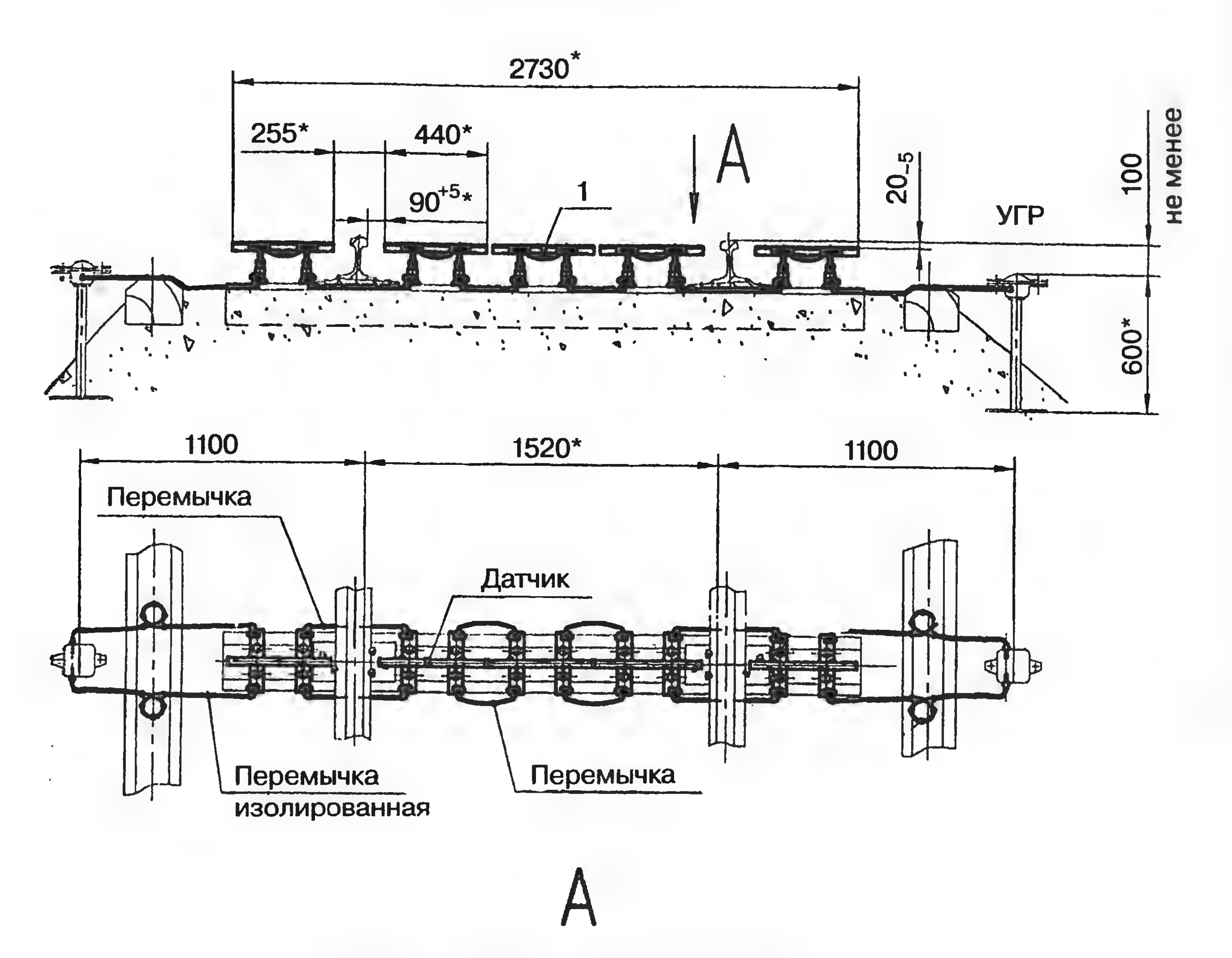
Соединение проводов с шинами в перемычках ЮКЛЯ.685527.010, ЮКЛЯ.685527.011 должно выдерживать без повреждения усилие на отрыв (направление вдоль оси) не менее 1000 Н.

Комплектность поставки устройства УКСПС приведена в табл. 306.



Обозначение	L, мм	B, мм	H, мм	h, мм	Масса, кг	Тип рельса
ЮКЛЯ.301319.009	440	200	151	83	5,5	Р50
-01	410	170	151	83	5,44	Р50
-02	380	140	151	83	5,38	Р50
-03	330	90	151	83	5,27	Р50
-04	440	200	180	112	5,74	Р65
-05	410	170	180	112	5,68	Р65

Рис. 375. Датчик УКСПС



Устройство поз 1 условно не показано

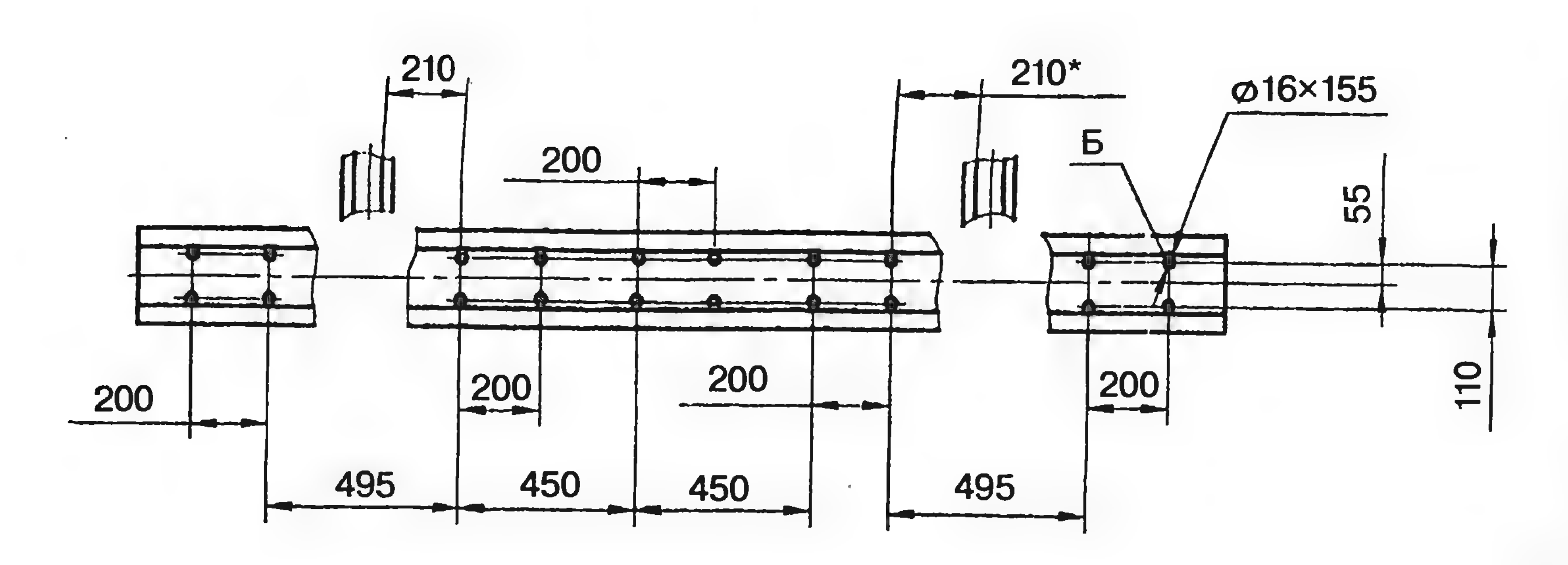


Рис. 376 Монтажный чертеж УКСПС-1520-Р50

Напряжение или токи контрольных реле датчиков УКСПС приведены в табл. 307.

Проверка правильности работы устройств контроля схода подвижного состава осуществляется в соответствии с Приложением №2 к Инструкции по монтажу, вводу в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту устройств контроля схода подвижного состава (ЦВ-ЦШ–929).

Таблица 306

Комплектность поставки УКСПС

Наименование и обозначение	Количество для вариантов исполнения, шт.				
	УКСПС-1520-Р50	УКСПС-1435-Р52	УКСПС-1435-Р50/1520-Р65	УКСПС-1520-Р65	УКСПС-1435-Р65
Датчик 440/Р50 ЮКЛЯ.301319.009	5	—	—	—	—
Датчик 410/Р50 ЮКЛЯ.301319.009-01	—	5	—	—	—
Датчик 380/Р50 ЮКЛЯ.301319.009-02	—	—	4	—	—
Датчик 330/Р50 ЮКЛЯ.301319.009-03	—	—	1	—	—
Датчик 440/Р65 ЮКЛЯ.301319.009-04	—	—	—	5	—
Датчик 410/Р65 ЮКЛЯ.301319.009-05	—	—	—	—	5
Перемычка-700 мм ЮКЛЯ.685527.010	4	4	4	4	4
Перемычка-1180 мм ЮКЛЯ.685527.010-01	—	—	2	—	—
Перемычка-412 мм ЮКЛЯ.685527.010-02	4	4	2	4	4
Перемычка изолированная — 1100 или 1600 или 3600 мм. ЮКЛЯ.685527.011	4	4	4	4	4
Кронштейн-440 (ЗИП) ЮКЛЯ.301564.024	5	—	—	5	—
Кронштейн-410 (ЗИП) ЮКЛЯ.301564.024-01	—	5	—	—	5
Кронштейн-380 (ЗИП) ЮКЛЯ.301564.024-02	—	—	4	—	—

Продолжение табл. 306

Наименование и обозначение	Количество для вариантов исполнения, шт.				
	УКСПС-1520-Р50	УКСПС-1435-Р52	УКСПС-1435-Р50/1520-Р65	УКСПС-1520-Р65	УКСПС-1435-Р65
Кронштейн-330 (ЗИП) ЮКЛЯ.301564.024-03	—	—	1	—	—
Перемычка с пальцами (ЗИП) ЮКЛЯ.301568.032	5	—	—	5	—
Перемычка с пальцами (ЗИП) ЮКЛЯ.301568.032-01	—	5	—	—	5
Перемычка с пальцами (ЗИП) ЮКЛЯ.301568.032-02	—	—	4	—	—
Перемычка с пальцами (ЗИП) ЮКЛЯ.301568.032-03	—	—	1	—	—
Кольцо 3-16 ГОСТ 23354-78 (ЗИП)	10	10	10	10	10
Руководство по эксплуатации ЮКЛЯ. 301319.001 РЭ	1*)	1*)	1*)	1*)	1*)
Примечание — *) на 10 и менее устройств, отправляемых в один адрес.					

«Каждый кронштейн — ЮКЛЯ.301564.024» устройства УКСПС имеет маркировку, содержащую следующие данные:

— товарный знак завода-изготовителя;

— длину кронштейна;

— год и месяц выпуска;

— заводской порядковый номер в месяце.

Каждый «палец с накладкой — ЮКЛЯ.301561.1-20» устройства УКСПС имеет маркировку, содержащую следующие данные:

— товарный знак завода-изготовителя;

Каждая «перемычка — ЮКЛЯ.685527.010» и перемычка изолированная — ЮКЛЯ.685527.011 устройства УКСПС имет маркировку на шине, содержащую следующие данные:

— товарный знак завода-изготовителя;

— год и месяц выпуска;

Таблица 307

Таблица напряжений токов контрольных реле датчиков УКСПС

Тип реле	Напряжение или ток полного притяжения	Напряжение или ток реле при номинальном напряжении питания 220 В (380 В)
ОМШ2-40(46)	58 (59) мА	80—88 мА
ОЛ2-88	60 мА	80—88 мА
АНШ2-40(37)	1,2 (1,15) В	1,8—1,98 В
АНШ2-2	135 мА	200—220 мА
НМШМ1-10(11)	160 мА	250—275 мА
НМШМ2-1,7(1,5)	230 (250) мА	350—385 мА
НМШМ2-10/1500 (11/1500)	110 мА	170—187 мА
НМШ4-3,4(3)	135 (147) мА	200—220 мА

Каждое основание датчика — ЮКЛЯ.3013 14.070 устройства УКСПС имеет маркировку, обозначающую тип рельса.

Устройство обеспечивает круглосуточную и непрерывную работу — электрическое взаимодействие с аппаратурой управления входного (заградительного, проходного) светофора.

Средний срок службы устройства до списания составляет не менее 10 лет.

Средний срок службы перемычки с пальцами до замены не менее 2 лет.

Устройство контроля схода подвижного состава УКСПС изготавливается ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск по техническим условиям ЮКЛЯ.301319.001ТУ.

Раздел XII

ПРИВОДЫ АВТОСТОПОВ ДЛЯ МЕТРО ТИПА ПАМ-2 И ПАМ-2М

1. Электропривод автостопа для метро типа ПАМ-2

Назначение. Электропривод автостопа ПАМ-2 устанавливается в системе автоблокировки метро и предназначен для воздействия на тормозную систему электропоездов метро при проходе поездом огражденного блок-участка запрещающим сигналом.

Электропривод воздействует на срывной клапан поездного автостопа переводом с помощью гарнитуры путевой скобы в вертикальное положение.

Некоторые конструктивные особенности. Электроприводы изготавливаются двух исполнений:

черт. ЮКЛЯ 303 341.О11 с коммутатором, открывающим разрешающий огонь светофора через 1 секунду;

черт. ЮКЛЯ 303 341.011-01 с коммутатором, открывающим разрешающий огонь светофора через 3 секунды.

Коммутатор автоматически переключает электрические цепи управления собственным приводным механизмом и контролирует положение привода автостопа.

Время 1 секунда или 3 секунды зависит от конструкции пластин на коммутаторе.

Конструкция привода автостопа ПАМ-2 приведена на рис. 377, где 1 — электродвигатель типа МАС-0,1; 2 — зубчатая передача; 3 — фрикционная муфта; 4 — автопереключатель; 5 — дроссель; 6 — передняя коробка; 7 — задняя коробка; 8 — откидная крышка; 9 — штепсельная колодка.

Электрическая схема электропривода автостопа ПАМ-2 приведена на рис. 378.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведены в табл. 308.

Электропривод путевого автостопа ПАМ-2 состоит из электродвигателя МАС-0,1 с электропитанием от трехфазной сети переменного тока напряжением 110 В частотой 50 Гц, механической зуб-

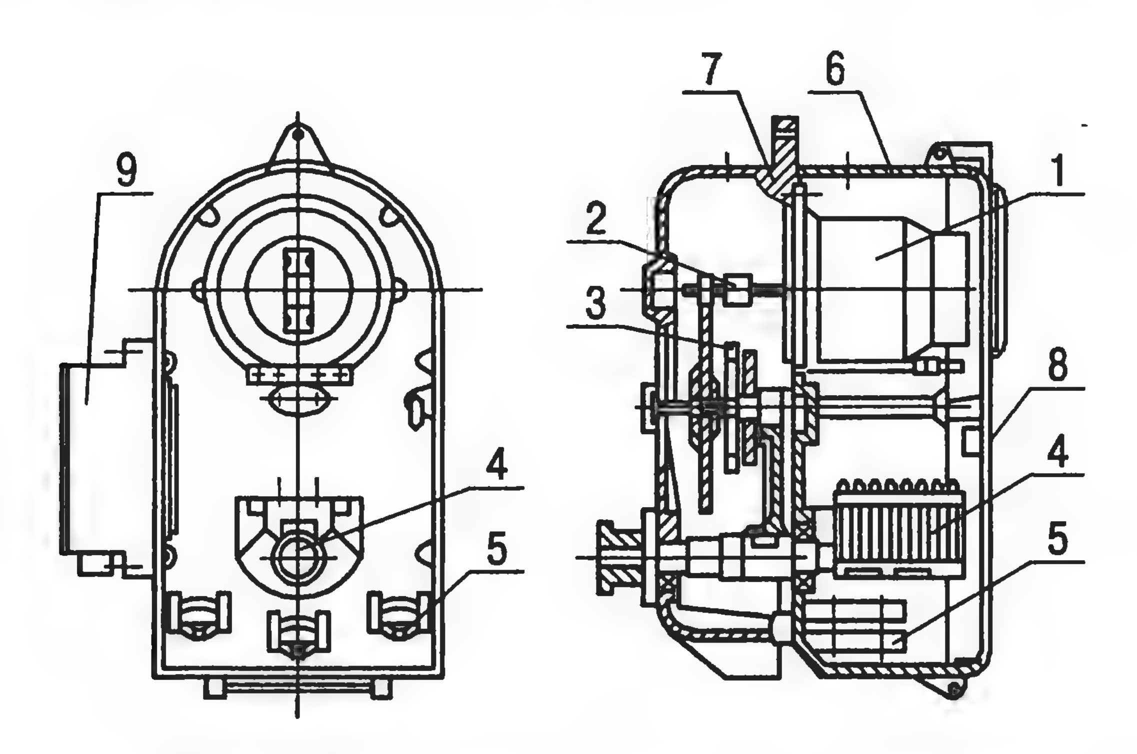


Рис. 377. Привод автостопа ПАМ-2

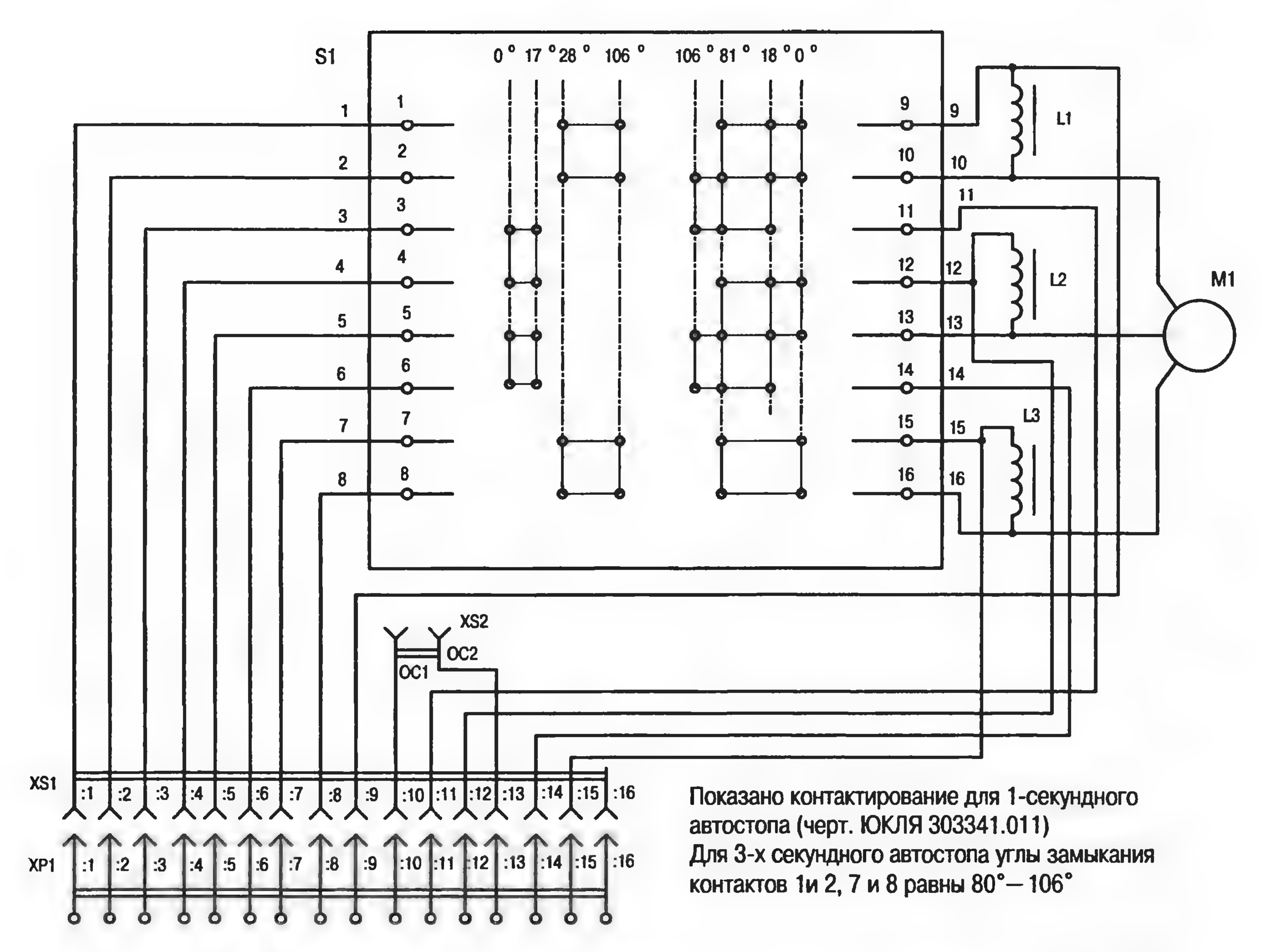


Рис. 378. Электрическая схема электропривода автостопа ПАМ-2

чатой передачи 2, фрикционной муфты 3, автопереключателя 4 (коммутатора). На электродвигателе установлен механический регулятор числа оборотов. Для снижения тока электродвигателя при работе электропривода в режиме удержания через автопереключатель в

цепь двигателя последовательно включены регулируемые индуктивные сопротивления (дроссели) 5.

Все вышеперечисленные элементы установлены в чугунный литой корпус, состоящий из передней 6 и задней коробок 7. На передней коробке имеется откидная крышка 8, позволяющая производить доступ к деталям и узлам привода.

Таблица 308

Наименование и тип элементов, примененных в схеме электропривода автостопа

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента
L1...L3	Дроссель, черт. ЮКЛЯ 671 335.001
М 1	Электродвигатель МАС-0,1; 110В; 0,65А; 1000 об/мин.
S1	Коммутатор, черт. ЮКЛЯ 423 149.011 с контактной колодкой ЮКЛЯ 687 228.037
ХР1	Панель со штепселями, черт. ЮКЛЯ 301 413.048
XS1	Панель с гнездами, черт. ЮКЛЯ 301 413.049
XS2	Розетка РД1-1, черт. ЮКЛЯ 52Э. 32.00.000

С левой стороны привода установлена штепсельная колодка 9, соединяющая электромонтаж привода со схемой автоблокировки.

Электропривод работает следующим образом:

вращение ротора электродвигателя через зубчатую передачу передается зубчатому сектору и вместе с ним главному валу. На главном валу жёстко закреплены с одной стороны переключатель (коммутатор), с другой — переводной рычаг. Переводной рычаг передает усилие через гарнитуру на путевую скобу. Таким образом, при работе электродвигателя одновременно переключаются контакты электрической цепи электропривода и происходит перемещение путевой скобы.

При горизонтальном положении путевой скобы противовес гарнитуры поднят, в этом положении в цепь электродвигателя коммутатор включает последовательно с двигателем дополнительные сопротивления (дроссели). Они снижают ток электродвигателя до момента на валу, позволяющего удерживать противовес. Электродвигатель и весь привод работают при этом в режиме удержания (торможения).

Одновременно коммутатор включает разрешающий (зеленый) сигнал светофора.

При ручном перемещении рычага из одного крайнего положения в другое не должно быть рывков, ударов, заеданий и подклинивания.

Включенный электропривод обеспечивает перемещение на рычаге груза весом 140±5Н из любого положения (в диапазоне рабочего хода) в верхнее.

Фрикционная муфта электропривода имеет регулировку, обеспечивающую перевод рычага из одного крайнего положения в другое с грузом от 80Н до 200Н за счет затяжки гайки с рессорой.

Режимная гайка фрикционной муфты имеет возможность фиксации по окончании регулировки.

Рычаг электропривода может перемещаться из одного крайнего положения в другое (от упора до упора) на угол 106°±3°.

Время перемещения рычага из одного крайнего положения в другое не более 3 с, при этом в конце перевода, при касании зубчатым сектором упора корпуса, проворот фрикционного колеса находится в пределах 30°÷90°.

Электрическое сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом привода в нормальных климатических условиях (75% влажности и +25°С ± 5°С) не менее 25 МОм.

Изоляция между электрическими цепями и корпусом привода выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1000В переменного тока частотой 50 Гц.

Ток в цепи двигателя при работе электропривода в режиме удержания (ток торможения) (0,65 ± 0,1)А.

В конце перевода число оборотов электродвигателя за счет регулятора числа оборотов (500 ±100)об/мин.

При повороте коммутатора контактная пружина колодки должна отжиматься от контактной пластины (ламели) коммутатора не менее 2,5 мм.

Касание контактной пружины колодки поверхности самого коммутатора не допускается.

На каждые 10 электроприводов и менее, отправляемых в один адрес, поставляется комплект инструментов и принадлежностей согласно табл. 309.

Таблица 309

Комплект ЗИП привода автостопа

Наименование ЗИП	Номер чертежа	Количество, штук
Ключ торцовый (17×13)	ЮКЛЯ 763 713.001-01	1
Ключ торцовый угловой (7×10)	ЮКЛЯ 296 441.007	1
Ключ накидной	ЮКЛЯ 764 431.002	1

К обслуживанию электропривода автостопа допускаются работники метрополитена, проинструктированные и прошедшие проверку знаний «Правил технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации» (ПТЭ); «Инструкции по сигнализации на метрополитенах Российской федерации» (ИСИ); «Инструкции по движению поездов и маневровой работе на метрополитенах Российской Федерации» (ИДП) и должностных инструкций и других документов, устанавливающих обязанности работников; правил и инструкций по технике безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии.

Эксплуатация и техническое обслуживание электроприводов путевого автостопа производится в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации метрополитенов Российской Федерации» и требованиями паспорта ЮКЛЯ 303 341.011 ПС.

В течение межремонтного срока (3 года) необходимо:

производить замену смазки шарикоподшипников один раз в полгода;

очистку контактных пластин (ламелей) коммутатора производить не реже одного раза в квартал (со снятием коммутатора), максимально допустимый износ контактных пластин (ламелей) не более 1,5 мм; максимально допустимый износ контактных пружин колодки переключателя не более 0,5 мм;

один раз в квартал производить очистку поверхности коммутатора от пыли; при этом регулировка контактных пружин колодки на установленном электроприводе не допускается;

один раз в квартал проверять работу электродвигателя в режиме удержания (силу торможения). При правильно отрегулированных индуктивных сопротивлениях и отрегулированной фрикционной муфте электродвигатель должен поднимать противовес в верхнее положение и останавливаться, при этом шестерня фрикционной муфты должна провернуться на угол не менее 30° и не более 90°. Регулировку усилия удержания производить изменяя величину зазора между ярмом и сердечником индуктивных сопротивлений за счет прокладок. Фрикционную муфту регулируют усилием затяжки диска с рессорами;

необходимо производить осмотр регулятора числа оборотов, его крепление, износ и целостность тормозных башмаков, осматривать и, в случае необходимости, подтягивать гайки, крепящие монтажные провода. Подтяжку гаек производить торцовым ключом;

регулировка воздушного зазора в дросселе, черт ЮКЛЯ 671 335.001 производится в следующем порядке:

— отвернуть 2 винта, прижимающие планки к ярму, удалить планки;

— удалить ярмо;

— вытащить картонные прокладки, обеспечивающие зазор;

— вставить необходимые картонные прокладки;

— вставить ярмо и прижимные планки, затем подтянуть их прижимающие винты.

Габаритные размеры электропривода 350×360×550 мм; масса — 66 кг.

2. Электропривод автостопа для метро типа ПАМ-2М

Следует отметить, что ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск провел некоторую модернизацию электропривода. В приводе использован автопереключатель на базе переключателя ПП-1 вместо контактных пружин. Проведенная модернизация позволила выпускать электроприводы обоих исполнений, которые включают разрешающий сигнал светофора через одну секунду после поступления команды. Первое исполнение по черт. ЮКЛЯ.303341.016 и второе исполнение по черт. ЮКЛЯ. 303341.016-01, а электропривод автостопа назван ПАМ-2М.

Электрическая схема электропривода путевого автостопа ПАМ-2М с применением переключателей положений ПП-1 приведена на рис. 379.

Наименование и тип элементов, примененных в схеме, приведены в табл. 310.

Таблица 310

Наименование и тип элементов, примененных в схеме электропривода автостопа ПАМ-2М

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Количество, штук
L1...L3	Дроссель ЮКЛЯ.671335.002	3
M1	Электродвигатель МАС-0,1 110В; 0,65А; 1000 об/мин.	1
SQ1...SQ7	Переключатель положений ПП-1 ЮКЛЯ. 685121.002	7
XP1	Панель со штепселями ЮКЛЯ. 301413.048	1
XS1	Панель с гнездами ЮКЛЯ.301413.049	1
XS2	Розетка РД1-1 ЮКЛЯ.685156.001	1

Решение об изготовлении электропривода ПАМ-2М должно приниматься заказчиком и заводом-изготовителем установленным порядком.

Габаритные размеры ПАМ-2М аналогичны ПАМ-2.

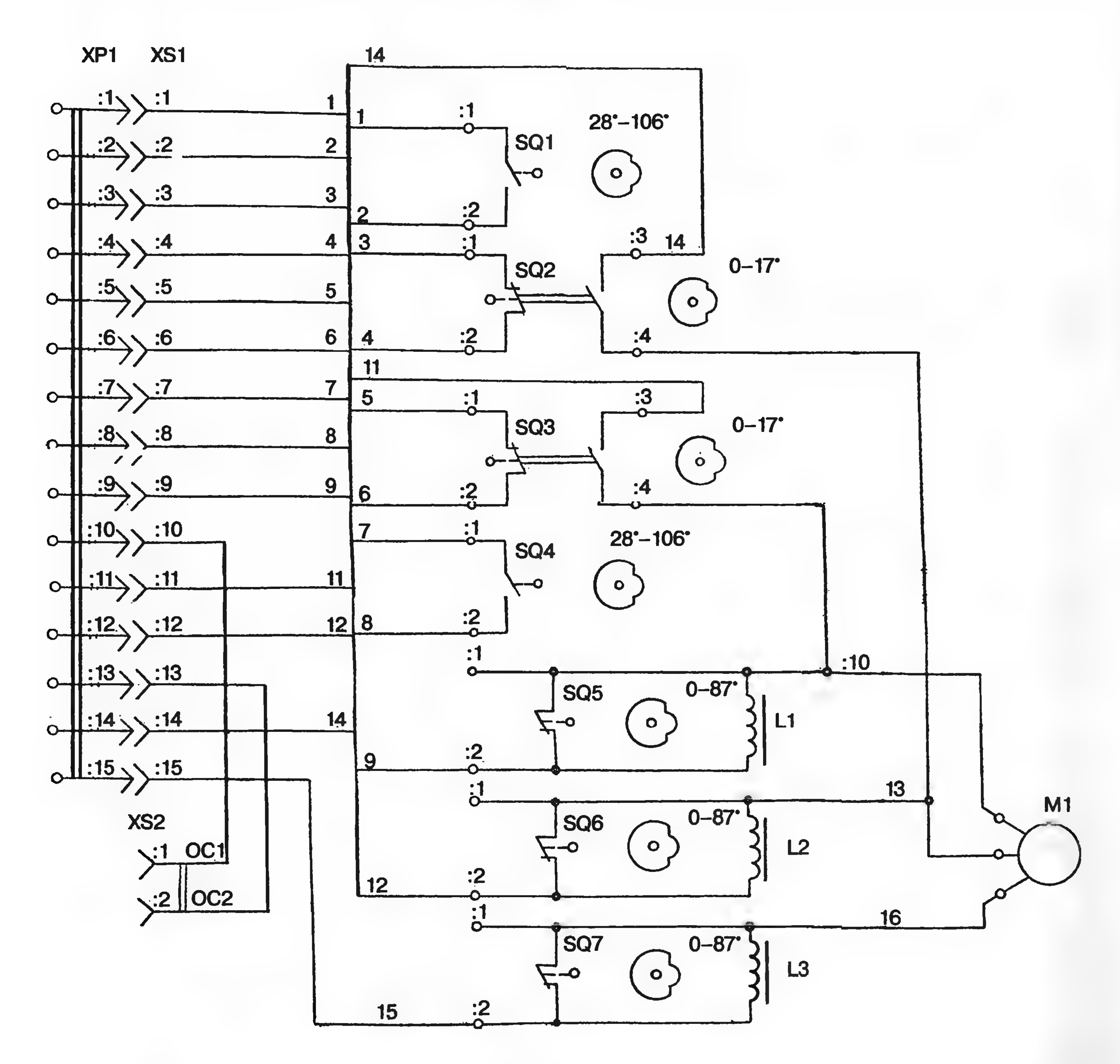


Рис. 379 Электрическая схема электропривода путевого автостопа ПАМ-2М

Примечание. Показано контактирование для исполнения электропривода автостопа ПАМ-2М черт. ЮКЛЯ.303341.016.

Для исполнения электропривода автостопа ПАМ-2М черт. ЮКЛЯ.303341.016-01 угол замыкания переключателя в пределах 80°—106°.

3. Запасные части к электроприводам автостопа ПАМ-2 и ПАМ-2М

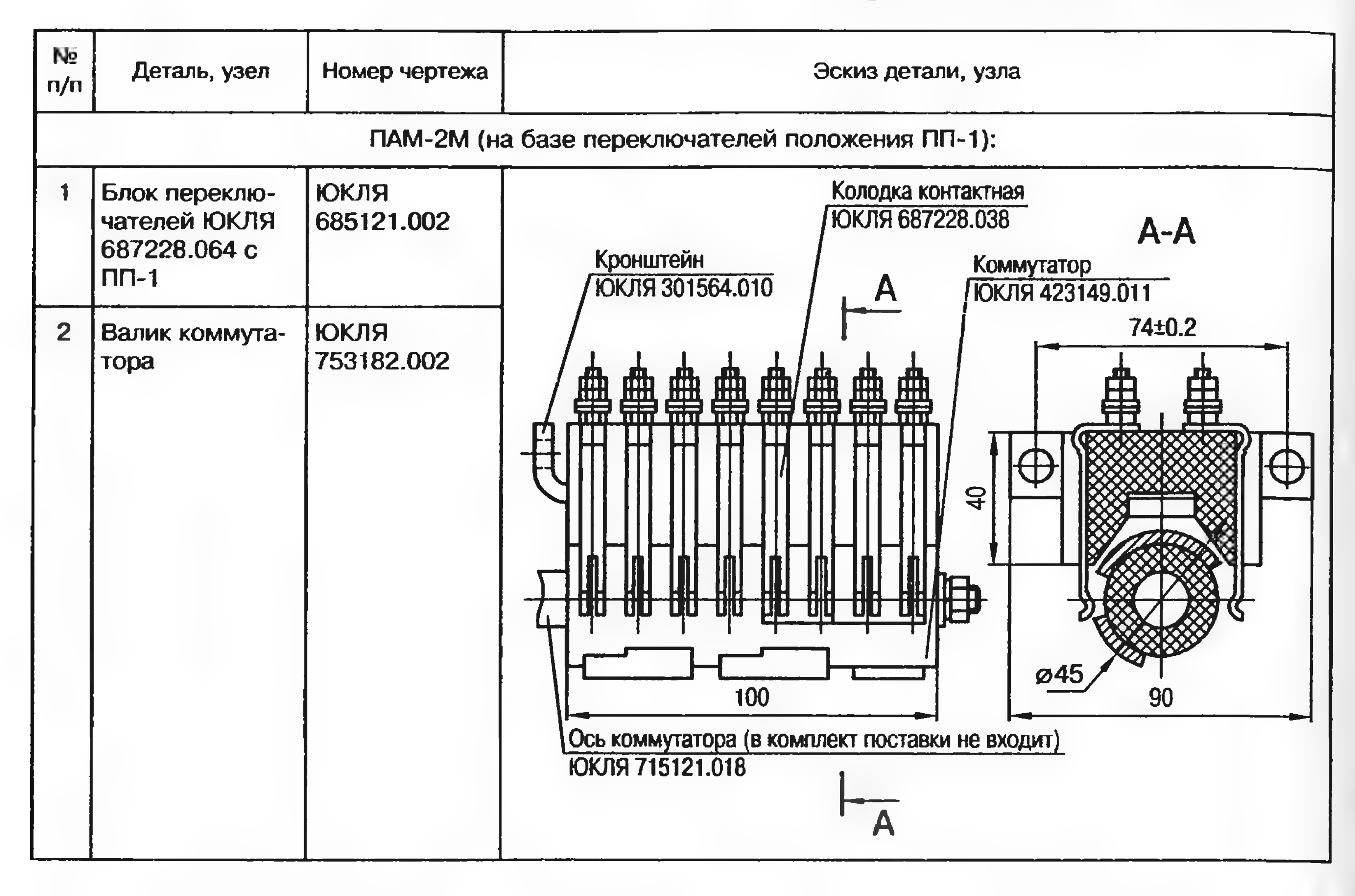
Перечень запасных частей к электроприводам ПАМ-2 и ПАМ-2М приведен в табл. 311.

Таблица 311

Перечень запасных частей к электроприводам ПАМ-2 и ПАМ-2М

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
ПАМ-2 (на базе скольжения контактной системы по коммутатору):			
1	Кронштейн	ЮКЛЯ 301564.010	Блок переключателей ЮКЛЯ 687228.064 Переключатель положений ПП-1 ЮКЛЯ 685121.002 129 A A ø35 36 101 Валик коммутатора ЮКЛЯ 753182.002 Ось коммутатора (в комплект поставки не входит) ЮКЛЯ 715121.018
2	Колодка контактная	ЮКЛЯ 687228.038	
3	Коммутатор	ЮКЛЯ 423149.011	
4	Блок электродвигателя На базе электродвигателя МАС-0,1; 110В; 1100 об/мин.; с регулятором центробежным ЮКЛЯ 304211.010	ЮКЛЯ 303665.010	Электродвигатель МАС-0.1 Регулятор центробежный ЮКЛЯ 304211.010 ø9 52 ø150 A 113 139 A 180

Продолжение табл. 311

№ п/п	Деталь, узел	Номер чертежа	Эскиз детали, узла
ПАМ-2М (на базе переключателей положения ПП-1):			
1	Блок переключателей ЮКЛЯ 687228.064 с ПП-1	ЮКЛЯ 685121.002	
2	Валик коммутатора	ЮКЛЯ 753182.002	

Раздел XIII
ЗАМЕДЛИТЕЛИ ВАГОННЫЕ

1. Замедлители типа РНЗ-2М пк

Назначение. Замедлитель вагонный парковый с пневмокамерами типа РНЗ- 2Мпк предназначен для торможения вагонных отцепов на механизированных и автоматизированных сортировочных горках.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлитель изготавливается в климатическом исполнении У для категории размещения I по ГОСТ 15150 при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 40°С до плюс 45°С и относительной влажности до 100% при плюс 25 °С.

Пример записи при заказе: «Замедлитель вагонный парковый с пневмокамерами типа РНЗ-2Мпк ТУ 3185-144-01055782-2006 — 3 секции с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-М ТУ 32 ЦШ 2109-2004».

По согласованию с изготовителем возможна поставка с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74 или без них.

Замедлитель состоит из следующих основных устройств и систем:

— тормозной системы, воздействующей на колеса вагонных отцепов;

— пневмосистемы, обеспечивающей работу тормозной системы.

Тормозные устройства на обеих рельсовых нитях должны быть одинаковы и иметь возможность действовать как одновременно, так и независимо друг от друга.

Тормозная система замедлителя имеет два положения:

— «Отторможено», когда тормозные шины разведены, что позволяет беспрепятственно пропускать по замедлителю маневровые локомотивы и вагоны без торможения;

— «Заторможено», когда тормозные шины сведены и осуществляют торможение вагонов, находящихся в пределах замедлителя. Пропуск маневровых локомотивов при этом положении категорически запрещен.

Основные показатели и размеры замедлителя РНЗ-2Мпк приведены в табл. 312.

Таблица 312

Основные показатели замедлителя РНЗ-2Мпк

Наименование показателя	Величина показателя
Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,65±0,05(6,5 ±0,5)
Усилие нажатия тормозных шин при номинальном давлении воздуха, Кн (тс)	90 ± 20 (9,0 ± 2,0)
Время срабатывания с, не более: — при затормаживании — при оттормаживании	0,7 0,6
Тип ходовых рельсов	Р65
Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}
Падение давления из-за утечек сжатого воздуха через неплотности пневмосистемы замедлителя, МПа (кгс/см^2)/мин, не более	0,028 (0,28)
Габаритные размеры замедлителя, мм, не более: — длина по рельсам в пределах замедлителя — длина по тормозным шинам	6240 3600 4195
Высота от низа бруса до УГР, мм, не более	550
Масса замедлителя, кг: — полная без комплекта монтажных частей — без брусьев и ходовых рельсов — масса двух воздухосборников с управляющей аппаратурой ВУПЗ-М (ВУПЗ-72)	8400±250 7200±200 2400±100

Положение тормозных шин относительно друг друга и рельса должны соответствовать значениям, указанным в табл. 313.

Таблица 313

Положение тормозных шин (размеры в миллиметрах)

Наименование характеристик	Положение замедлителя	
	Отторможенное	Заторможенное
Раствор тормозных шин	150÷158	116÷124
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР: — снаружи колеи — внутри колеи		100^{+5}_{-4} 98^{+5}_{-3}
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и головкой рельса	50 +4	31^{+4}

Основные размеры пневмокамеры должны соответствовать значениям, указанным в табл. 314.

Таблица 314

Основные размеры пневмокамеры

Наименование характеристики	Значение, мм
Габаритные размеры пневмокамеры, не более: — диаметр(без давления) — диаметр (при номинальном давлении)	 405 430
Ход рабочий, не более	250
Ход максимальный	290
Контрольное расстояние, при сборке пневмокамеры в отторможенном положении замедлителя, между центрами крепления опор к балке и к двуплечему рычагу	810^{+5}

В комплект поставки замедлителя РНЗ-2Мпк входят:

— тормозная система, собственно — секция замедлителя 144.00.00.000 — 3 шт.;

— два воздухосборника с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 или ВУПЗ-М;

— запасные части, инструмент, принадлежности и быстроизнашиваемые детали в соответствии с ведомостью ЗИП 144.00.00.0003И;

— комплект узлов и деталей для монтажа в соответствии с ведомостью 144.00.00.000КМЧ.

К комплекту должны быть приложены эксплуатационные документы согласно спецификации 144.00.00.000.

Каждый замедлитель должен иметь закрепленную на торце тормозной балки заводскую металлическую табличку с указанием на ней:

— наименования страны-изготовителя;

— наименования завода-изготовителя и его юридического адреса;

— заводского номера;

— года выпуска;

— массы.

Изготавливается ОАО «Калужский завод «Ремпутьмаш» по ТУ 3185-144-01055782-2006.

2. Замедлители вагонные парковые типа РНЗ-2М

Назначение. Замедлители вагонные парковые типа РНЗ-2М с новым габаритом предназначены для механизации процесса торможения вагонных отцепов на парковых тормозных позициях механизированных и автоматизированных сортировочных горок.

Выпускаются с 1994 года по настоящее время взамен РНЗ-2.

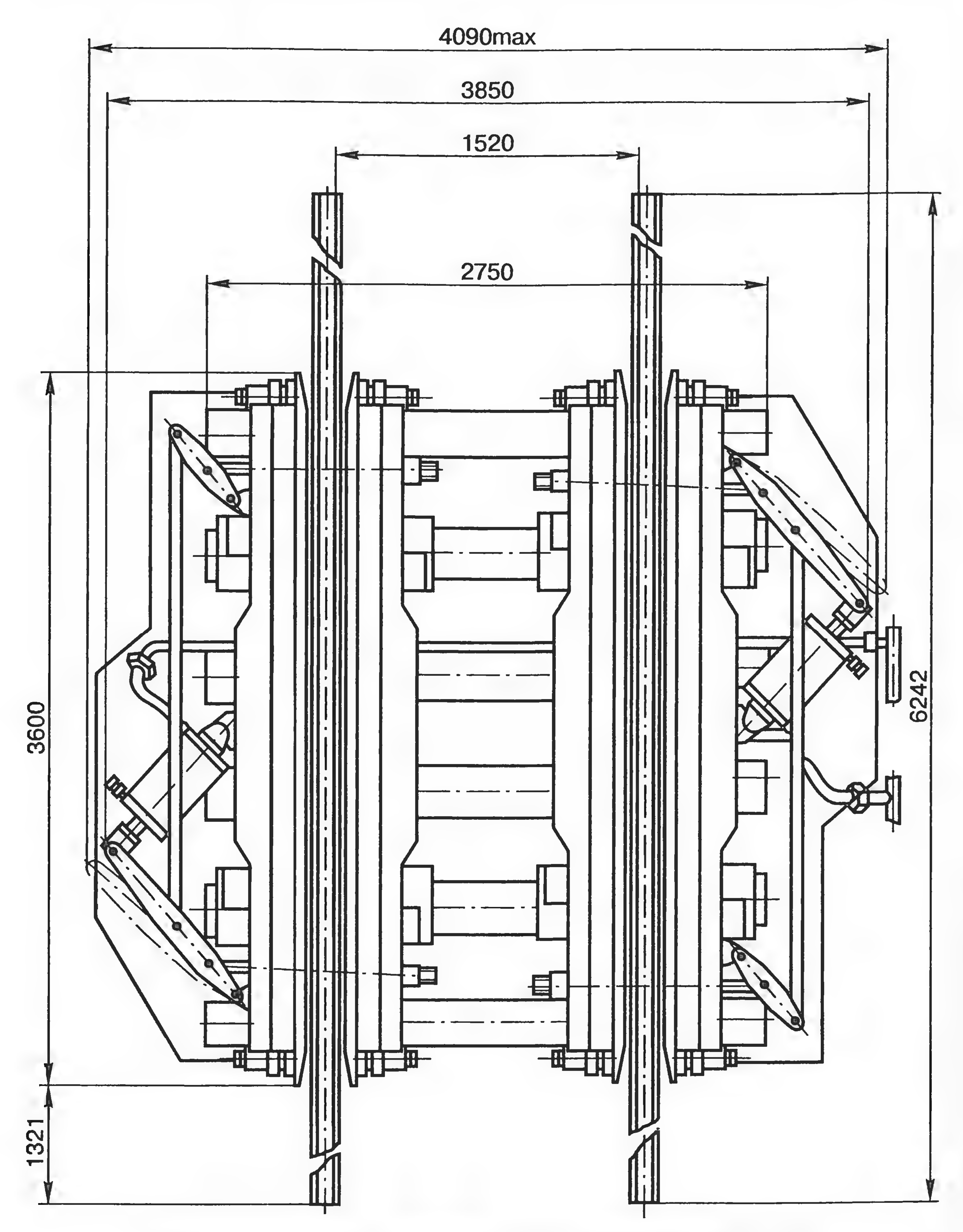


Рис. 380. Вагонные парковые замедлители типа РНЗ-2М

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид замедлителя РНЗ-2М приведен на рис. 380.

РНЗ-2М — пневматический замедлитель рычажно-нажимного типа.

Работа пневмоцилиндра при двух положениях замедлителя — отторможенное — ОП, заторможенное — ЗП — должна обеспечивать плавное перемещение балок, при этом не должны прослушиваться резкие удары поршня в крышки пневмоцилиндра.

Основные показатели и размеры замедлителя РНЗ-2М должны соответствовать указанным в табл. 315.

Таблица 315

Основные показатели и размеры РНЗ-2М

Наименование показателя	Величина показателя
Масса замедлителя, кг: — полная без комплекта монтажных частей — без брусьев и ходовых рельсов — 2-х воздухосборников с управляющей аппаратурой ВУПЗ	 8500±250 7300± 200 2400±100
Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,65 ±0,05 (6,5 ±0,5)
Усилие нажатия тормозных шин при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	100±20 (10±2)
Время срабатывания, с, не более: — при затормаживании — при оттормаживании	 0,7 0,6
Габаритные номинальные размеры замедлителя, мм: — длина по рельсам в пределах замедлителя — длина по тормозным шинам, не более — ширина, не более — высота от низа бруса до УГР, не более	 6242± 5 3600 4195 550
Тип ходовых рельсов	Р65
Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}
Падение давления из-за утечки сжатого воздуха через неплотности пневмосети замедлителя и пневмоцилиндров МПа (кгс/см^2)/мин, не более	0,028 (0,28)
Габаритные размеры пневмоцилиндра, мм: — длина (в сжатом состоянии) — длина (в растянутом состоянии) — по фланцам (квадрат)	 920 1210 300
Ход поршня, не более, мм	290
Рабочий ход поршня, мм	250±10
Диаметр поршня, мм	275
Контрольное расстояние от оси проушины крепления цилиндра до оси проушины штока, мм: — в сжатом состоянии — в растянутом состоянии	 810 1100

Положения тормозных шин относительно друг друга и рельса должны соответствовать указанным в табл. 316.

Таблица 316

Контрольные размеры замедлителя РНЗ-2М

Измерения	Величина, мм	
	отторможенное положение	заторможенное положение
1. Между тормозными шинами	150±2	120±2
2. От внутренней тормозной шины до рабочего канта рельса	50±1	35±1
3. От верхней точки тормозных шин до уровня головки рельсов: — снаружи колеи — внутри колеи	 100^{+5}_{-4} 98^{+5}_{-3}	 100^{+5}_{-4} 98^{+5}_{-3}

Резиновые уплотнительные элементы должны быть изготовлены из маслостойкой и морозостойкой резины марок 7-6218-10, 7-7257 по ТУ 38.005295 или ТУ 38.1051070.

Электрическое сопротивление изоляции одной рельсовой нитки замедлителя относительно другой должно быть не менее 5,0 МОм.

Эквивалентный уровень шума, создаваемый пневмосистемой замедлителя в процессе работы, не должен превышать 80 дБА.

Заводская наработка замедлителя на затормаживание-оттормаживание должна быть не менее 50 циклов

Наработка на конструкционный отказ должна составлять не менее 40 тысяч тормозимых вагонов. Средний ресурс до списания — не менее 8 лет, средний ресурс до капитального ремонта — не менее 4 лет, число капитальных ремонтов — не более 2.

Трудоемкость обслуживания в расчете на 1 м эн.в. не более 25 чел. ч /мес.

В комплект поставки замедлителя входят:

— тормозная система вагонного паркового замедлителя РНЗ-2М (3 шт.);

— два воздухосборника с управляющей аппаратурой ВУПЗ или ВУПЗМ;

— комплект деталей для монтажа, запасные части, инструмент, принадлежности и быстро изнашиваемые детали в соответствии с паспортом Д0312.00.00.000ПС.

К комплекту должны быть приложены эксплуатационные документы согласно спецификации ДОЗ 12.00.00.000 или КД 0312.00.00.000.

Каждый замедлитель должен иметь закрепленную на торце тормозной балки заводскую металлическую табличку с указанием на ней:

— товарного знака предприятия-изготовителя;
— шифра изделия (РНЗ-2М);
— заводского номера изделия;
— года выпуска изделия.

При отправке замедлителей заказчику с них снимаются тормозные шины и рельсы, которые укладываются в связки, а крепежные детали укладываются в ящики ЗИП.

В период эксплуатации на воздухопроводной сети замедлителя должны быть установлены краны, позволяющие отключить замедлитель от сети сжатого воздуха. При выполнении работ по регулировке, ремонту и осмотру замедлителей краны отключения замедлителя от воздухопроводной сети должны перекрываться.

Габаритные размеры замедлителя приведены на рис. 380 и табл. 315.

Изготавливаются по ТУ 32 ЦНИИ 95-94-03.

3. Замедлители вагонные рычажно-нажимные типа РНЗ-2

Назначение. Замедлители РНЗ-2 предназначены для механизации процесса торможения вагонных отцепов на парковых тормозных позициях механизированных сортировочных горок.

Технические характеристики

Усилия нажатия тормозных шин на колеса, Н, не менее (соответствующая этому усилию тормозная мощность при торможении 80 т вагона, м, не менее) при давлении 0,35 МПа (3,5 кгс/см^2)	$10 \cdot 10^4$ — $10,5 \cdot 10_4$ (0,19—0,21)
Время подъема тормозных балок не более, с	2,0
Время опускания тормозных блок не более, с	3,0
Высота (от низа брусьев до уровня головки рельса), мм	564±7
При расторможенном (опущенном) положении замедлителя расстояние между тормозными шинами, мм	231±6
(при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней тормозной шины должно быть 91±6 мм, а расстояние от уровня головки рельса до верхней плоскости тормозных шин должно быть (51^{+4}_{-8}) мм)	

При отторможенном (поднятом) положении замедлителя расстояние между тормозными балками (тыльными плоскостями тормозных шин), мм	276^{+2}_{-1}
(при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней тормозной шины должно быть (48^{+3}_{-5}) мм, а расстояние от уровня головки рельса до верхней плоскости тормозных шин должно быть (93^{+6}_{-10}) мм)	
При заторможенном положении замедлителя расстояние между тормозными шинами, мм	119^{+5}_{-3}
(при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней тормозной шины должно быть (35^{+3}_{-2}) мм, а расстояние от уровня головки рельса до верхней плоскости тормозных шин должно быть (102^{+3}_{-8}) мм. Выход штока цилиндра от втулки передней крышки цилиндра до вилки штока должен быть (595^{+10}_{-15}) мм)	
Давление, необходимое для подъема балок тормозной системы при постепенном впуске сжатого воздуха в пневматический цилиндр не более, МПа (кгс/см^2)	0,25 (2,5)
Клапан-ускоритель пневматического цилиндра должен обеспечивать выпуск сжатого воздуха из цилиндра в атмосферу при падении давления в сети подачи воздуха не более, МПа (кгс/см^2)	0,05 (0,5)
(при подаче сжатого воздуха должен надежно перекрывать отверстия выпуска сжатого воздуха в атмосферу)	
Габаритные размеры пневматического цилиндра, мм:	
длина	1185±2
высота	$355_{-1,4}$
ширина	473±3
Контрольное расстояние по присоединительным размерам пневматического цилиндра, мм	
при полностью задвинутом штоке	1065±2
при ходе подъемного поршня	1350±3
при полностью выдвинутом штоке	1658±3
Масса замедлителя без комплекта монтажных частей, кг:	
полная	7700±300
без брусьев и ходовых рельсов	6200±300

Длина замедлителя, мм:

без ходовых рельсов — 3600^{+5}_{-9}

с учетом ходовых рельсов — 6242±3

Ширина колеи при закреплении рельсов на опорных площадках и стойке, мм — 1520^{+3}_{-2}

Все трущиеся поверхности замедлителя должны быть смазаны. Для смазки под давлением осей, втулок, штока цилиндра применяется масло осевое марки Л. Для смазки пружин и других деталей замедлителя, электропневматических клапанов аппаратуры управления, смазываемых не под давлением, применяется солидол Ж. Манжеты и внутренняя поверхность корпуса цилиндра перед сборкой смазывается тонким слоем смазки ЖТКЗ-65 или ЦИАТИМ-201.

Пружины буферных устройств тормозных балок должны обеспечивать оттормаживание и опускание тормозных балок.

Обратные клапаны и дросселирующее отверстие цилиндра должны обеспечивать плавную остановку поршней при подъеме и затормаживании. При этом не должны прослушиваться резкие стуки поршней в корпус и крышку пневмоцилиндра. При оттормаживании замедлителя обратные клапаны должны обеспечивать доступ воздуха из атмосферы в полость цилиндра.

Сопротивление изоляции одной нитки замедлителя относительно другой должно быть не менее 500 Ом.

Средний срок службы замедлителей — не менее 8 лет.

4. Замедлители вагонные клещевидные унифицированные с пневматическим уравновешиванием тормозной системы типа КЗПУ

Назначение. Замедлитель КЗПУ предназначен для регулирования скорости вагонных отцепов на действующих и вновь создаваемых сортировочных горках. Замедлитель может устанавливаться как на спускной части горок, так и на парковых тормозных позициях.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители КЗПУ состоят из тормозной системы (собственно замедлителя) и пневмосистемы.

Варианты исполнения замедлителя:

— двухрельсовый, у которого тормозные устройства размещены на обеих рельсовых нитях и могут действовать как независимо друг от друга, так и совместно;

— однорельсовый, у которого на одной рельсовой нити размещается тормозная система, а на другой — контррельс.

Замедлители различаются также количеством приводных секций (от 3 до 6) и высотой до уровня головки рельса (1130, 900 и 600мм).

Структура условного обозначения исполнений замедлителей КЗПУ:



Примеры записи обозначения исполнений замедлителей КЗПУ при заказе:

— замедлитель КЗПУ высотой до УГР 900 мм, трехзвенный, двухрельсовый — замедлитель вагонный клещевидный унифицированный с пневматическим уравновешиванием тормозной системы К311У900-3-2;

— замедлитель КЗПУ высотой до УГР 600 мм, пятизвенный однорельсовый — замедлитель вагонный клещевидный унифицированный с пневматическим уравновешиванием тормозной системы КЗПУ600-5-1.

Основные технические характеристики замедлителей КЗПУ приведены в табл. 317.

Габаритные размеры различных исполнений замедлителей КЗПУ приведены в табл.318

Положение тормозных шин замедлителя КЗПУ относительно друг друга и головки рельса должны соответствовать значениям, указанным в табл. 319.

Обозначение документации для различных исполнений замедлителей соответствует табл. 320.

Замедлители КЗПУ поставляются в эксплуатацию комплектно с эксплуатационными, транспортными и монтажными документами, включая:

— паспорт;

— ведомость ЗИП;

— комплект монтажных частей;

— схема размещения и крепления замедлителя и ЗИП на железнодорожной платформе, расчет крепления;

— схема установки замедлителя в путь (монтажный черт.);

— руководство по эксплуатации.

Условия эксплуатации. Замедлители предназначены для эксплуатации на открытом воздухе в макроклиматических условиях с умеренным климатом «У», и в соответствии с классификацией по ГОСТ 32.7 относятся к изделиям климатического исполнения 5, категории разме-

Таблица 317

Основные технические характеристики замедлителей КЗПУ

Наименование параметра или характеристики	Значение
Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,65±0,05 (6,5±0,5)
Усилие нажатия тормозных шин, измеренное в зоне оси приводной секции, при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	125±20 (12,5±2,0)
Максимально допустимое давление МПа (кгс/см^2)	0,8 (8,0)
Максимально допустимое усилие нажатия тормозных шин, кН (тс)	150(15,0)
Удельная тормозная мощность (погашаемая энергетическая высота), отнесенная к 1 м длины тормозной системы, при торможении полногрузных 4-осных вагонов массой 92 т, м.эн.в./м, не менее: — однорельсовое исполнение — двухрельсовое исполнение	 0,05 0,1
Время срабатывания с, не более: — при затормаживании — при оттормаживании	 0,7 0,6
Тип ходовых рельсов	Р65
Ширина колеи, мм	1520^{+8}_{-4}
Падение давление из-за утечек сжатого воздуха МПа (кгс/см^2)/ мин, не более	0,012(0,12)
Максимальная скорость входа вагона в замедлитель в заторможенном положении, м/с, не более	8,5
Предельно допустимый износ, мм, не более: — рельсов — тормозных шин	 5 30

Таблица 318

Габаритные размеры и масса замедлителей КЗПУ

Исполнение замедлителя	Длина по тормозным балкам, мм	Длина по рельсам, мм	Ширина, мм, не более	Высота в рабочем положении, мм	Масса, кг, не более
КЗПУ1130-3-2	7950^{+10}	11492^{+6}	3600	1282^{+5}	23000
КЗПУ900-3-2	7950^{+10}	11492^{+6}		1052^{+5}	22000
КЗПУ900-4-2	10225^{+10}	11200^{+6}		1052^{+5}	27500
КЗПУ900-5-2	12500^{+10}	13475^{+6}		1052^{+5}	30000
КЗПУ600-5-2	12500^{+10}	13475^{+6}		752^{+5}	28000
КЗПУ600-6-2	14775^{+10}	15750^{+6}		752^{+5}	30500
КЗПУ600-5-1	12500^{+10}	13475^{+6}	3250	752^{+5}	25000
КЗПУ600-6-1	14775^{+10}	15750^{+6}		752^{+5}	27500

Таблица 319

Положение тормозных шин замедлителей КЗПУ

Наименование характеристик	Положение замедлителя	
	Отторможенное	Заторможенное
Раствор тормозных шин, мм	179 min	120^{+5*}_{-2}
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР, не более: внутри колеи снаружи колеи	 100 102	112
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и головкой рельса, мм	64^{+2}	36^{+2}

Примечание. * раствор тормозных шин на входе в замедлитель может быть увеличен на 4 мм для более плавного входа вагонов на замедлитель, при этом усилие нажатия тормозных шин на входе должно быть не менее 5,0 тс.

Таблица 320

Номера чертежей замедлителей КЗПУ в зависимости от варианта исполнения

Исполнение	Обозначение документации
КЗПУ 1130-3-2	КЗПУ1130.00.00.000
КЗПУ900-3-2	КЗПУ932.00.00.000
КЗПУ900-4-2	КЗПУ942.00.00.000
КЗПУ900-5-2	КЗПУ952.00.00.000
КЗПУ600-5-2	КЗПУ652.00.00.000
КЗПУ600-6-2	КЗПУ662.00.00.000
КЗПУ600-5-1	КЗПУ651.00.00.000
КЗПУ600-6-1	КЗПУ661.00.00.000

щения I по ГОСТ 15150 при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 45°С до плюс 40°С и верхнем значении относительной влажности до 100% при плюс 25°С.

Изготавливаются ОАО «Кировский машзавод 1 Мая».

5. Замедлители вагонные нажимные с пневмогидравлическим приводом типа ВЗПГ-ВНИИЖТ

Назначение. Замедлители ВЗПГ-ВНИИЖТ предназначены для механизации процесса торможения вагонных отцепов на сортировочных горках. Могут использоваться как при механизации новых горок, так

и при замене находящихся в эксплуатации замедлителей типов КВ и КНП.

Выпускались с 1988 года.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители выпускались двух типов; трехзвенные типа ВЗПГ-ВНИИЖТ и пятизвенные типа ВЗПГ-ВНИИЖТ. Пятизвенные замедлители применяются на I и II тормозных позициях, трехзвенные — на III тормозной позиции.

Внешний вид вагонного нажимного замедлителя в 5-звенном исполнении с пневмогидравлическим приводом типа ВЗПГ-ВНИИЖТ приведен на рис. 381. Замедлители выпускались для сортировочных горок с рельсами типов Р-50 и Р-65.

Основными элементами замедлителя, через которые осуществляется передача тормозного усилия на колесо вагонов, являются пневмогидравлический привод, секция замедлителя и тормозные балки с шинами. Привод замедлителя состоит из цилиндра подъема одностороннего действия (низкого давления) со ступенчатым поршнем, цилиндра торможения одностороннего действия (высокого давления) со ступенчатым поршнем. Гидравлические полости цилиндров соединены между собой через золотник обратного клапана. Воздушные полости цилиндров подъема и торможения соединены с электропневматическими клапанами с помощью трубопроводов. Гидравлические полости этих цилиндров соединены с гидроцилиндром трубопроводом и рукавом высокого давления. В электрической схеме задействована управляющая аппаратура двух воздухосборников ВУПЗ-72, каждая из которых приводит в действие привод одной нити замедлителя. Управляющая аппаратура воздухосборников приводится в действие кнопкой КП и шестипозиционным переключателем В, установленными на пульте горочного поста. В схеме управления применены: кнопка двухпозиционная с фиксацией типа КД-2 фт, черт. 152-00-00; переключатель рычажный типа ПР-6, черт. Щ77-00-00; диоды КД 202А; регуляторы манометрические типа 781М на рабочее давление 8 кгс/см^2; электромагниты соленоидные ЭС 20115-1,5; электронагреватели трубчатые типа ЭТ-44, 0,4 кВт, 220 В, № 311; предохранители банановые с контролем перегорания на цоколе на ток 2А и 5А, черт. 20876-00-00.

Технические характеристики

	ВЗПГ-3 зв.	ВЗПГ-5 зв.
Номинальное давление в пневмосистеме не более, МПа (кгс/см^2)	0,7 (7,0)	0,7 (7,0)
Усилие нажатия тормозных шин на колесо по оси силовых гидроцилиндров, не более, тс	14	14

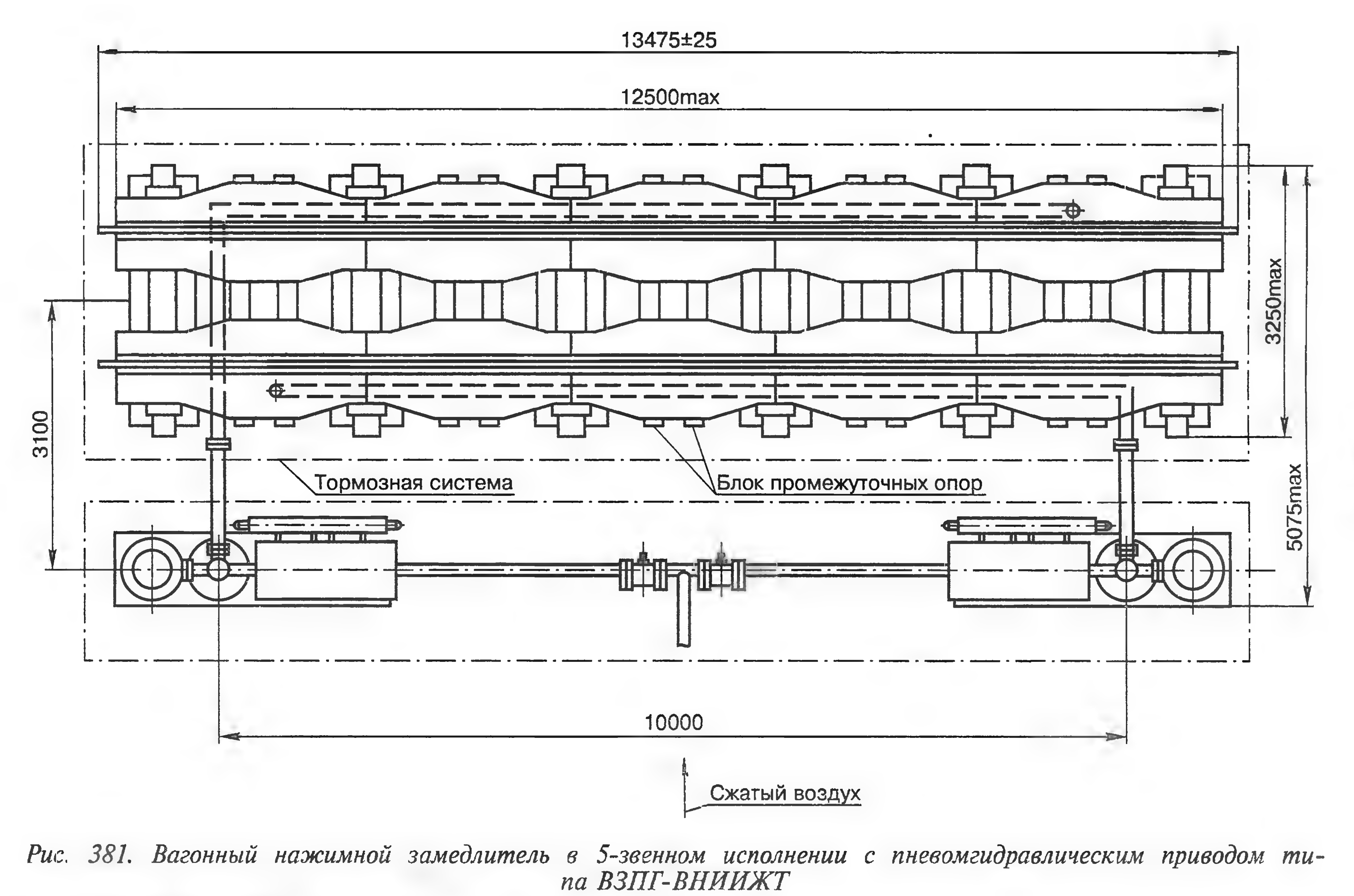


Рис. 381. Вагонный нажимной замедлитель в 5-звенном исполнении с пневмогидравлическим приводом типа ВЗПГ-ВНИИЖТ

Время подъема (опускания) тормозной системы из исходного в подготовленное к торможению положение и обратно при минимальном давлении воздуха 4 кгс/см^2, не более, с	7,0	7,0
Время затормаживания замедлителя при номинальном давлении воздуха, не более, с	$\frac{0{,}45^*}{0{,}7}$	$\frac{0{,}45^*}{0{,}7}$
Время снятия торможения при номинальном давлении воздуха, не более, с	$\frac{0{,}35^*}{0{,}6}$	$\frac{0{,}35^*}{0{,}6}$
Допустимая скорость входа подвижного состава на заторможенный замедлитель, не более, м/с	8,0	8,0
Значение тормозной мощности (погашение энергетической высоты) при высоте подъема тормозных шин 110 мм и давлении масла в гидросистеме, равном 16 МПа (160 кгс/см^2) для 86-тонного вагона, не менее, м.эн.в	1,4	2,0
Расход свободного воздуха на одно затормаживание, м^3, не более	0,13	0,2
Расход свободного воздуха на подъем тормозной системы, м^3, не более	0,3	0,5
Давление масла в гидросистеме при давлении воздуха в пневмосети, равном 0,7 МПа (7,0 кгс/см^2), при температуре окружающей среды 15°С должно быть, МПа (кгс/см^2)	16±0,5 (160±5)	16±0,5 (160±5)
Объем гидросистемы, л	135±10	225±15
Ширина колеи в пределах замедлителя, мм	1520^{+6}_{-2}	1520^{+6}_{-2}
Габаритные размеры, мм:		
длина (по тормозным балкам) не более	7950	12500
ширина не более	3250	3250
высота (в рабочем положении)	862	970
высота от низа бруса до уровня головки рельса, не более		852±10
Объем гидросистемы, л		225±15
В отторможенном нижнем положении замедлителя:		
от верхней точки тормозных шин до уровня головки рельса не более, мм		
снаружи колеи	55^{+5}	55^{+5}
внутри колеи	55^{+5}	55^{+5}

В подготовленном к торможению положении замедлителя:		
между тормозными шинами не менее, мм	135	135
от внутренней тормозной шины до рабочего канта рельса, мм	43	43
от верхней точки тормозных шин до уровня головки рельса, мм		
снаружи колеи	110^{+5}	105±2
внутри колеи	110^{+5}	110^{+5}
В заторможенном положении замедлителя:		
между тормозными шинами не более, мм	123±2	123±2
от внутренней тормозной шины до рабочего канта рельса, мм	36	36
от верхней точки тормозных шин до уровня головки рельса, мм		
снаружи колеи	110^{+5}	110^{+5}
внутри колеи	110^{+5}	110^{+5}
Масса замедлителя, кг:		
полная	20500±475	28000±700
без брусьев и ходовых рельсов	18500±400	25000±625
без брусьев, ходовых рельсов и воздухосборников с управляющей аппаратурой		
ВУПЗ-72	18000±400	23000±575
Масса, кг		
цилиндра подъема	675	675
цилиндра торможения	620	620
цилиндра толкателя	50	50
гидроцилиндра	185	185

*В числителе — время от момента подачи команды на затормаживание (растормаживание) до изменения знака ускорения вагона.

В знаменателе — время от момента подачи команды на затормаживание (растормаживание) до создания предельных усилий на тормозных шинах максимума (нуля).

Сопротивление изоляции одной нитки замедлителя относительно другой должно быть не менее 1000 Ом.

Все трущиеся поверхности замедлителя должны быть смазаны. Для смазки под давлением осей, блоков рычагов и втулок гидроцилиндров должно применяться масло осевое марки Л.

Для смазки пружин и других деталей замедлителя, смазываемых не под давлением, должен применяться солидол Ж.

Манжеты и внутренняя поверхность корпуса цилиндра перед сборкой должны быть смазаны тонким слоем смазки ЖТ-72 по ТУ 38.101345-77.

Внутренние поверхности трубопроводов должны быть тщательно очищены и продуты сжатым воздухом.

Войлочные уплотнительные элементы перед установкой должны быть пропитаны нагретым до 80—90°С машинным маслом.

Резиновые уплотнительные элементы (манжеты, кольца) изготавливаются из маслостойкой и морозостойкой резины марки 7-6218-10; 7-7257 по ТУ 38.005295-88 или ТУ 38.1051070-85; амортизаторы — из резины типа 7-7130 или 7-В-14 по ТУ 38.005295-88.

Гидросистема замедлителя заправляется маслом марки ВМГЗ ТУ 38.101479-74.

В гидросистеме замедлителя для присоединения гидроцилиндров к разводке трубопроводов используются рукава высокого давления резиновые с металлическими навивками и неразъемными наконечниками на номинальное давление 16 МПа (160 кгс/см^2) с Ду, равным 20 мм, и длиной 1250 мм, изготавливаемые по техническим условиям ТУ 22-4584-79.

Средний ресурс замедлителей — не менее 16 млн тормозимых вагонов. Средний срок службы — 8 лет.

6. Замедлители вагонные клещевидно-весовые типа КВ

Назначение. Клещевидно-весовые вагонные замедлители типа КВ предназначены для установки на сортировочных горках с целью механизации процесса торможения вагонов.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители выпускались трех типов: однозвенные типа КВ-1-72 по черт. Г.1311.00.00, двухзвенные типа КВ-2-72 по черт. Г.1312.00.00 и трехзвенные типа КВ-3-72 по черт. Г.1313.00.00.

Технические характеристики

Максимальная скорость входа подвижного состава на тормозную позицию, м/с	7,0
Время затормаживания замедлителя до начала торможения при давлении воздуха 650 Па, с	0,7
Время снятия торможения при давлении воздуха 650 Па, с	0,8
Максимальное давление воздуха в цилиндрах, Па	750
Минимальное давление воздуха в цилиндрах, обеспечивающее начало подъема рамы замедлителя, Па	150

Ход поршня цилиндра, мм	332
Число ступеней торможения:	
при наличии регулятора давления	4
без регулятора давления	1
Возможность затормаживания и оттормаживания при наличии вагонов на замедлителе	есть
Возможность оборудования рельсовых цепей в пределах замедлителя	есть
Ширина колеи в пределах замедлителя, мм	1524^{+3}_{-2}
Глубина котлована (высота замедлителя от низа бруса до уровня головки рельсов), мм	1130
Продольные оси брусьев замедлителя должны быть параллельны между собой и перпендикулярны осям рельсов. Непараллельность брусьев, измеренная на длине бруса, допускается не более, мм	5
Рычаги на осях должны свободно поворачиваться в пределах рабочего хода. Суммарный зазор между рычагом корпуса цилиндра и стойками допускается не более, мм	5
Зазор между серьгой и рамой при подготовленном к торможению замедлителе не менее, мм	3
Разность в уровнях площадок для установки неподвижных тормозных балок допускается не более, мм	1
Расстояние от уровня головки рельса до верхней оси механизма поворота, мм:	
в отторможенном положении	88 ±5
в рабочем положении	27 ±3
в положении, подготовленном к торможению	14 ±3
Расстояние между осями механизма уравновешивания, мм:	
в отторможенном положении	705 ±5
в положении, подготовленном к торможению	800 ±5
Зазор между опорными поверхностями и тормозными балками, прижатыми к площадкам рамы и подпорной балки не менее, мм	0,3
Непараллельность прилегания шин каждого ряда тормозных балок относительно рабочего канта рельса на длине замедлителя менее, мм	2
Непараллельность верха тормозной системы уровню головки рельсов на длине замедлителя должна быть менее, мм	3

Расстояние между крайними точками тормозных шин при отторможенном положении замедлителя (при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней шины должно быть (47±3) мм), мм	160±3
Расстояние между крайними точками тормозных шин при подготовленном к торможению положении замедлителя (при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней шины должно быть (42±2) мм), мм	140±2
Расстояние от головки рельса до верхней оси цилиндра при отторможенном положении замедлителя (при этом расстояние между осями цилиндра должно быть (580±5) мм), мм	318±5
Расстояние от головки рельса до верхней оси цилиндра при подготовленном к торможению положении замедлителя (при этом расстояние между осями цилиндра должно быть (912±10) мм), мм	162±5
В положении, подготовленном к торможению, при приложении усилия тормозная система замедлителя должна иметь возможность смещаться по отношению к рабочему канту рельса в обе стороны, мм	8
Тормозные балки должны иметь возможность смещаться относительно подпорной балки и рамы из нормального положения не менее, мм	30
Утечка сжатого воздуха через неплотности разводящей сети и тормозные цилиндры при заполнении воздухопровода сжатым воздухом под давлением 0,7 кПа не должна давать понижения давления в течение 1 мин более, Па	0,3
Минимальное давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах, при котором начинается подъем рамы, Па	150
Время затормаживания замедлителя не более, с	0,7
Время полного оттормаживания замедлителя не более, с	1,0
Сопротивление изоляции одной нитки замедлителя относительно другой не менее, Ом	1000
Тормозная мощность замедлителей составляет, м:	
КВ-1-72	0,6
КВ-2-72	0,8
КВ-3-72	1,1

Диаметр поршня цилиндра, мм:

КВ-1-72	320
КВ-2-72	300
КВ-3-72	300

В замедлителях применяют электропневматические клапаны типа ЭПК-67 и электромагниты соленоидные типа ЭС-20/13-1,5.

Габаритные размеры установленного и полностью собранного замедлителя, мм:

	КВ-1-72	КН-2-72	КН-3-72
Длина конструкции	3600	5600	7600
Длина с рельсами	6492	7492	11492
Ширина по цилиндрам	3900	3900	3900
Масса замедлителя, кг:			
без специальных ходовых рельсов и брусьев	17600	26500	33000
полная	20400	29900	36800

7. Замедлители вагонные рычажные с пневмокамерами типа РЗ-пк

Назначение. Замедлители вагонные рычажные с пневмокамерами типа РЗ-пк, черт. 137.00.00.000 предназначены для торможения вагонных отцепов на механизированных и автоматизированных сортировочных горках.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители изготавливаются в десяти вариантах исполнений:

— двухзвенный двухрельсовый — обозначение РЗ-2пк;
— трехзвенный двухрельсовый — обозначение РЗ-3пк;
— четырехзвенный двухрельсовый — обозначение РЗ-4пк;
— пятизвенный двухрельсовый — обозначение РЗ-5пк;
— шестизвенный двухрельсовый — обозначение РЗ-6пк;
— двухзвенный однорельсовый — обозначение РЗ-2-1пк;
— трехзвенный однорельсовый — обозначение РЗ-3-1пк;
— четырехзвенный однорельсовый — обозначение РЗ-4-1пк;
— пятизвенный однорельсовый — обозначение РЗ-5-1пк;
— шестизвенный однорельсовый — обозначение РЗ-6-1пк.

Пример записи пятизвенного двухрельсового замедлителя при заказе: «Замедлитель вагонный рычажный двухрельсовый с пневмокамерами типа РЗ-5пк ТУ 3185-137-00210795-2009».

Тормозная система замедлителя располагается вдоль двух рельсов при двухрельсовом исполнении замедлителя и вдоль одного рельса

при однорельсовом исполнении замедлителя. При однорельсовом исполнении замедлителя вдоль другого рельса должен располагаться контррельс.

Тормозная система замедлителя имеет два положения:

— «Отторможено», когда тормозные шины разведены, что позволяет беспрепятственно пропускать по замедлителю маневровые локомотивы и вагоны без торможения;

— «Заторможено», когда тормозные шины сведены, обеспечивая раствор шин меньше, чем ширина обода колеса вагона.

Основные параметры и характеристики замедлителя должны соответствовать указанным в табл. 321.

Положение тормозных шин относительно друг друга и рельса должны соответствовать значениям, указанным в табл. 322.

Замедлитель должен соответствовать требованиям нижнего очертания габарита «С» ГОСТ 9238 — для горочных вагонных замедлителей (Указание № Г- 361у от 06.05.1994г.).

Основные размеры и характеристики пневмокамеры при работе в составе замедлителя должны соответствовать значениям, указанным в табл. 323.

Каждый замедлитель имеет закрепленную металлическую табличку с указанием на ней:

наименования страны-изготовителя;

наименования завода-изготовителя;

знака соответствия системе менеджмента качества; заводского номера;

года выпуска.

Условия эксплуатации. Замедлитель изготавливается в климатическом исполнении «У» для категории размещения 1 по ГОСТ 15150 при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 40°С до плюс 45°С и относительной влажности до 100% при плюс 25°С.

Замедлители вагонные рычажные с пневмокамерами типа РЗ-пк изготавливаются ОАО «Калугапутьмаш» по техническим условиям ТУ 3185-137- 00210795-2009.

8. Замедлители вагонные универсальные с пневмокамерами типа ЗВУпк

Назначение. Замедлитель вагонный универсальный с пневмокамерами типа ЗВУпк предназначен для торможения вагонных отцепов на механизированных и автоматизированных сортировочных горках.

Замедлитель ЗВУпк может устанавливаться как на спускной части горок, так и на парковых тормозных позициях.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители ЗВУпк изготавливаются в двух исполнениях.

Таблица 321

Основные параметры замедлителей РЗ-пк

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
1	Номинальное давление воздуха, Мпа (кгс/см^2)	0,65±0,05 (6,5±0,5)
2	Максимально допустимое давление, Мпа (кгс/см^2)	0,8 (8)
3	Усилие нажатия тормозных шин, измеренное в зоне пневмокамер при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	80+20 (8,0±2,0)
4.	Максимально допустимое усилие нажатия тормозных шин, кН (тс)	150(15)
5	Тормозная мощность (погашаемая энергетическая высота) при торможении замедлителем полногрузных 4-х осных вагонов массой 92 т, м.эн.в., не менее: — при двухзвенном двухрельсовом исполнении — при трехзвенном двухрельсовом исполнении — при четырехзвенном двухрельсовом исполнении — при пятизвенном двухрельсовом исполнении — при шестизвенном двухрельсовом исполнении — при двухзвенном однорельсовом исполнении — при трехзвенном однорельсовом исполнении — при четырехзвенном однорельсовом исполнении — при пятизвенном однорельсовом исполнении — при шестизвенном однорельсовом исполнении	 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 0,2 0,3 0,4 0,5 0,6
6	Время срабатывания с, не более: — при затормаживании — при оттормаживании	 0,7 0,6
7	Тип ходовых рельсов	Р65
8	Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}
9	Максимальная скорость входа вагона в замедлитель в заторможенном положении, м/с, не более	6,5
10	Количество пневмокамер: — двухзвенного двухрельсового замедлителя — трехзвенного двухрельсового замедлителя — четырехзвенного двухрельсового замедлителя — пятизвенного двухрельсового замедлителя — шестизвенного двухрельсового замедлителя — двухзвенного однорельсового замедлителя — трехзвенного однорельсового замедлителя — четырехзвенного однорельсового замедлителя — пятизвенного однорельсового замедлителя — шестизвенного однорельсового замедлителя	 12 16 20 24 28 6 8 10 12 14

Продолжение табл. 321

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
11	Расход воздуха на одно затормаживание, $м^3$, не более:	
	— двухзвенного двухрельсового замедлителя	0,1
	— трехзвенного двухрельсового замедлителя	0,13
	— четырехзвенного двухрельсового замедлителя	0,16
	— пятизвенного двухрельсового замедлителя	0,2
	— шестизвенного двухрельсового замедлителя	0,22
	— двухзвенного однорельсового замедлителя	0,05
	— трехзвенного однорельсового замедлителя	0,07
	— четырехзвенного однорельсового замедлителя	0,08
	— пятизвенного однорельсового замедлителя	0,1
	— шестизвенного однорельсового замедлителя	0,11
12	Количество тормозных балок:	
	— двухзвенного двухрельсового замедлителя	8
	— трехзвенного двухрельсового замедлителя	12
	— четырехзвенного двухрельсового замедлителя	16
	— пятизвенного двухрельсового замедлителя	20
	— шестизвенного двухрельсового замедлителя	24
	— двухзвенного однорельсового замедлителя	4
	— трехзвенного однорельсового замедлителя	6
	— четырехзвенного однорельсового замедлителя	8
	— пятизвенного однорельсового замедлителя	10
	— шестизвенного однорельсового замедлителя	12
13	Габаритные размеры, мм, не более:	
	а) длина по рельсам в пределах двух- и однорельсового замедлителя:	
	— двухзвенного	6675±20
	— трехзвенного	8935±20
	— четырехзвенного	11205±20
	— пятизвенного	13475±20
	— шестизвенного	15745±20
	б) длина по тормозным балкам двух- и однорельсового замедлителя:	
	— двухзвенного	5665±20
	— трехзвенного	7935±20
	— четырехзвенного	10205±20
	— пятизвенного	12475±20
	— шестизвенного	14745±20
	в) ширина двух- и однорельсового замедлителя (без воздухопроводной сети):	3000
14	Высота от низа бруса до уровня головки рельса, мм	840±8

Продолжение табл. 321

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
15	Масса, кг, не более — двухзвенного двухрельсового замедлителя — трехзвенного двухрельсового замедлителя — четырехзвенного двухрельсового замедлителя — пятизвенного двухрельсового замедлителя — шестизвенного двухрельсового замедлителя — двухзвенного однорельсового замедлителя — трехзвенного однорельсового замедлителя — четырехзвенного однорельсового замедлителя — пятизвенного однорельсового замедлителя — шестизвенного однорельсового замедлителя	 12 500 18 500 24 500 30 500 36 500 9 500 14 000 18 500 23 000 27 500
16	Сопротивление изоляции рельсов друг относительно друга, Ом, не менее	1000

Таблица 322

Положение тормозных шин замедлителей РЗ-пк

Наименование показателя	Величина
Раствор тормозных шин в положениях, мм: — отторможенное положение (ОП) — заторможенное положение (ЗП)	 179+8 120±4
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР, мм: — отторможенное положение (ОП) — заторможенное положение (ЗП)	 95±3 102±3
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и рабочим кантом рельса в положениях, мм: — отторможенное положение (ОП) — заторможенное положение (ЗП)	 64^{+4} 36^{+4}

Таблица 323

Основные характеристики пневмокамеры

Наименование характеристики	Значение
Диаметр пневмокамеры в свободном состоянии, мм, не более	385
Диаметр пневмокамеры при максимально допустимом давлении воздуха, мм, не более	400
Рабочий ход пневмокамеры, мм, не более	40
Развиваемое усилие пневмокамеры при рабочем ходе и номинальном давлении воздуха, кН (тс)	50±4 (5,0±0,4)
Минимальная высота пневмокамеры (без воздуха), мм	64
Максимальная высота пневмокамеры (при раздувании воздухом), мм	104

Основное исполнение — для эксплуатации на открытом воздухе в макроклиматических условиях с умеренным климатом «У», и в соответствии с классификацией по ГОСТ 32.7 должен относиться к изделиям климатического исполнения 5, категории размещения I по ГОСТ 15150 при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 50°С до плюс 45°С и верхнем значении относительной влажности до 100% при плюс 25°С.

Специальное исполнение — для эксплуатации на открытом воздухе в микроклиматических условиях с умеренным и холодным климатом «УХЛ» при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 70°С до плюс 45°С и верхнем значении относительной влажности до 100% при плюс 25°С.

Пример записи при заказе:

«Замедлитель вагонный универсальный с пневмокамерами типа ЗВУпк ТУ 3185-028-00165573-2009 с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой».

По согласованию с изготовителем возможна поставка замедлителя ЗВУпк и без воздухосборников с управляющей аппаратурой.

Замедлитель ЗВУпк состоит из следующих основных устройств и систем:

— тормозной системы, воздействующей на колеса вагонных отцепов;

— пневмосистемы, обеспечивающей работу тормозной системы.

Тормозные устройства на обеих рельсовых нитях должны быть одинаковы и иметь возможность действовать как одновременно, так и независимо друг от друга. Тормозная система замедлителя ЗВУпк имеет два положения:

— «Отторможено», когда тормозные шины разведены, что позволяет беспрепятственно пропускать по замедлителю маневровые локомотивы и вагоны без торможения;

— «Заторможено», когда тормозные шины сведены и осуществляют торможение вагонов, находящихся в пределах замедлителя. (Пропуск маневровых локомотивов при этом положении категорически запрещен).

Основные показатели и размеры замедлителя ЗВУпк должны соответствовать значениям, указанным в табл. 324.

Положение тормозных шин относительно друг друга и рельса должны соответствовать значениям, указанным в табл. 325.

Основные размеры и характеристики пневмокамеры ЕВ-385-230-SA должны соответствовать значениям, указанным в табл. 326.

Замедлитель ЗВУпк-00 — пятизвенный на деревянном шпальном основании, высотой от низа бруса до уровня головки рельса 900 мм — основное исполнение. Исполнения ЗВУпк-01 ... ЗВУпк-07 конструктивно выполняются на базе ЗВУпк-00 и отличаются количеством и ис-

Таблица 324

Основные показатели замедлителя ЗВУпк

Наименование показателя	Величина показателя
Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,65±0,05 (6,5±0,5)
Усилие нажатия тормозных шин при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	100±20 (10,0±2.0)
Время срабатывания с, не более — при затормаживании — при оттормаживании	 0,7 0,6
Тип ходовых рельсов	Р65
Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}
Падение давления из-за утечек сжатого воздуха через неплотности пневмосистемы замедлителя МПа (кгс/см^2)/мин, не более	0,012 (0,12)

Таблица 325

Положение тормозных шин (размеры в миллиметрах)

Наименование характеристик	Положение замедлителя	
	Отторможенное	Заторможенное
Раствор тормозных шин	180^{+5}	120^{+5}_{-2}
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР внутри и снаружи колеи	95±3	не более 105
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и головкой рельса	64 +4	35±2

Примечание. * Раствор тормозных шин на входе в замедлитель может быть увеличен на 4мм, при этом усилие нажатия тормозных шин на входе должно быть не менее 5,0 тс.

Таблица 326

Основные характеристики пневмокамеры

Наименование характеристики	Значение
Диаметр пневмокамеры без давления, мм, не более	385
Диаметр пневмокамеры с максимально допустимым давлением, мм, не более	400
Рабочий ход пневмокамеры, мм, не более	140
Развиваемое усилие пневмокамеры при рабочем ходе и номинальном давлении, кН (тс)	50±4 (5,0±0,4)
Максимальный ход пневмокамеры, мм	240
Давление разрушения пневмокамеры, МПа (кгс/см^2)	2,4 (24)

Таблица 327

Варианты исполнения замедлителей ЗВУпк и их параметры

Обозначения исполнения замедлителя	Условное обозначение исполнения замедлителя	Количество звеньев, шт.	Шпальное основание	Высота от низа бруса до уровня головки рельса, мм	Масса, кг, не более
ЗВУпк.00.00.000	ЗВУпк-00	5	деревян.	900^{+5}	32 000
ЗВУпк;00.00.000-01	ЗВУпк-01	4	деревян.	900^{+5}	27 500
ЗВУпк.00.00.000-02	ЗВУпк-02	3	деревян.	900^{+5}	22 000
ЗВУпк.00.00.000-03	ЗВУпк-03	5	деревян.	600^{+5}	30 000
ЗВУпк.00.00.000-04	ЗВУпк-04	4	деревян.	600^{+5}	25 500
ЗВУ пк.00.00.000-05	ЗВУпк-05	3	деревян.	600^{+5}	20 000
ЗВУпк.00.00.000-06	ЗВУ пк-06	3	деревян.	1130^{+5}	23 000
ЗВУпк.00.00.000-07	ЗВУпк-07	1	деревян.	600^{+5}	10 000
ЗВУпк.00.00.000-08	ЗВУпк-08	5	металлич.	900^{+5}	32 000
ЗВУпк.00.00.000-09	ЗВУпк-09	4	металлич.	900^{+5}	27 500
ЗВУпк.00.00.000-10	ЗВУпк-10	3	металлич.	900^{+5}	22 000
ЗВУпк 00.00.000-11	ЗВУпк-11	5	металлич.	600^{+5}	30 000
ЗВУпк.00.00.000-12	ЗВУпк-12	4	металлич.	600^{+5}	25 500
ЗВУпк.00.00.000-13	ЗВУпк-13	3	металлич.	600^{+5}	20 000
ЗВУпк.00.00.000-14	ЗВУпк-14	3	металлич.	1130^{+5}	23 000
ЗВУпк.00.00.000-15	ЗВУпк-15	1	металлич.	600^{+5}	10 000

полнением составных частей. Отличие исполнений замедлителя — согласно таблице 327.

Примечание. Количество звеньев замедлителя определяется количеством тормозных балок в одном ряду.

Масса замедлителей в зависимости от исполнения приведена в табл. 327.

Габаритные размеры замедлителей в зависимости от исполнения приведены в табл. 328.

Погашаемая энергетическая высота (тормозная мощность) исполнений замедлителя для вагона массой 92 т при давлении воздуха в пневмосистеме 0,65 МПа должна быть, метров энергетической высоты (м.эн.в.), не менее:

— ЗВУпк-00, ЗВУпк-03, ЗВУпк-08, ЗВУпк-11 1,9;
— ЗВУ пк-01, ЗВУпк-04, ЗВУпк-09, ЗВУпк-12 1,5;
— ЗВУпк-02, ЗВУпк-05, ЗВУпк-06, ЗВУпк-10, ЗВУпк-13, ЗВУпк-14 1,3;
— ЗВУпк-07, ЗВУпк-15 0,55

Таблица 328

Габаритные размеры замедлителей ЗВУпк

Наименование параметра	Габаритные размеры							
	ЗВУпк-00 ЗВУпк-08	ЗВУпк-01 ЗВУпк-09	ЗВУпк-02 ЗВУпк-10	ЗВУпк-03 ЗВУпк-11	ЗВУпк-04 ЗВУпк-12	ЗВУпк-05 ЗВУпк-13	ЗВУпк-06 ЗВУпк-14	ЗВУпк-07 ЗВУпк-15
Длина по тормозным балкам, мм	12500^{+10}	10225^{+10}	7950^{+10}	12500^{+10}	10225^{+10}	7950^{+10}	7950^{+10}	3374^{+10}
Длина по рельсам, мм	13475^{+6}	11200^{+6}	11492^{+6}	13475^{+6}	11200^{+6}	11492^{+6}	11492^{+6}	5500^{+6}
Ширина по баллонам, мм, не более	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
Ширину без баллонов. мм, не более	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520	3520
Высота в рабочем положении, мм	1052^{+5}	1052^{+5}	1052^{+5}	752^{+5}	752^{+5}	752^{+5}	1282^{+5}	752^{+5}

Для подвода воздуха к пневмокамерам замедлителя ЗВУпк должны использоваться рукава Р17 ГОСТ 2593, допускается замена на рукава по ГОСТ 18698 с рабочим давлением 1,6 МПа (16 кгс/см2).

Эквивалентный уровень шума, создаваемый пневмосистемой замедлителя ЗВУпк в процессе работы, не должен превышать 80 дБА.

Средний ресурс до списания — не менее 12 лет при количестве капитальных ремонтов не более 1.

Средний ресурс до замены пневмокамер не менее 6 млн. циклов.

Трудоемкость обслуживания замедлителя ЗВУпк должна составлять не более 80 чел. час в месяц для горочных и 20 чел. час в месяц — для парковых тормозных позиций.

В комплект поставки замедлителя ЗВУпк входят:

— тормозная система (собственно замедлитель);

— два воздухосборника с управляющей аппаратурой;

— запасные части, инструмент, принадлежности и быстро изнашиваемые детали в соответствии с ведомостью ЗИП — ЗВУпк.00.00.000ЗИ.

Каждый замедлитель ЗВУпк имеет закрепленную на торце тормозной балки заводскую металлическую табличку с указанием на ней:

— наименования страны-изготовителя:

— наименования завода-изготовителя;

— наименования изделия и его условного обозначения (ЗВУпк);

— заводского номера;

— даты изготовления (месяц, год);

— массы.

Замедлители ЗВУпк изготавливаются ОАО «Каменский машиностроительный завод» г. Каменск-Шахтинский Ростовской области.

9. Замедлители вагонные с пневмокамерами типов КНЗ-5пк и КНЗ-3пк

Назначение. Замедлитель вагонный парковый с пневмокамерами типа КНЗ-5пк предназначен для торможения (регулирования скорости) вагонных отцепов на парковых тормозных позициях механизированных и автоматизированных сортировочных горок.

Замедлитель вагонный с пневмокамерами типа КНЗ-3пк предназначен для торможения (регулирования скорости) вагонных отцепов на горочных и парковых тормозных позициях механизированных и автоматизированных сортировочных горок.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители состоят из следующих основных устройств и систем:

— тормозной системы, состоящей из двух тормозных устройств, воздействующих на колеса вагонных отцепов;

— сети воздухопроводной, обеспечивающей работу тормозной системы.

Тормозные устройства на обеих рельсовых нитях должны быть одинаковы и иметь возможность действовать как одновременно, так и независимо друг от друга. Тормозная система замедлителя должна иметь два положения:

— «Отторможено», когда тормозные шины разведены, что позволяет беспрепятственно пропускать по замедлителю маневровые локомотивы и вагоны без торможения;

— «Заторможено», когда тормозные шины сведены и осуществляют торможение вагонов, находящихся в пределах замедлителя. Пропуск маневровых локомотивов при этом положении категорически запрещен.

Основные параметры и характеристики замедлителей приведены в табл. 329.

Таблица 329

Основные параметры замедлителей КНЗ-5пк и КНЗ-3пк

Наименование параметра (характеристика)	Значение параметра	
	КНЗ-5пк	КНЗ-3пк
1. Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	0,65±0,05 (6,5±0,5)	0,65±0,05 (6,5±0,5)
2. Усилие нажатия тормозных шин при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	80±20 (8,0±2,0)	100*± 20 (10,0±2,0)
3. Время срабатывания замедлителя, с, не более — при затормаживании — при оттормаживании	 0,7 0,6	 0,7 0,6
4. Тип ходовых рельсов	Р65	Р65
5. Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}	1520^{+6}_{-2}
6. Падение давления из-за утечек сжатого воздуха через неплотности пневмосистемы замедлителя МПа (кгс/см^2)/мин, не более	0,02 (0,2)	0,02 (0,2)
7. Габаритные размеры замедлителя, мм, не более: — длина по тормозным балкам — длина по рельсам в пределах замедлителя — ширина	 12 475 13 475 3700	 7930 11 492 3700
8. Высота от низа бруса до УГР, мм, не более	900	900
9. Масса замедлителя, кг — полная без комплекта монтажных частей — без брусьев и ходовых рельсов	 27 000 24 000	 21 500 19 000

Примечание. *Максимально допустимое усилие нажатия тормозных шин, кН (тс) не более 150 (15,0).

Положение тормозных шин относительно друг друга и уровнем головки рельса УГР для замедлителей КНЗ-5пк и КНЗ-3пк должны соответствовать значениям, указанным в табл. 330.

Таблица 330

Размеры в миллиметрах

Наименование параметра (характеристика)	Положение замедлителя	
	Отторможенное	Заторможенное
Раствор тормозных шин	не менее 179	120±4*
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин по УГР внутри и снаружи колеи	95±3	не более 105
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и головкой рельса	64 +4	35±2

Примечание. * Допускается размеры растворов тормозных шин на входе в замедлитель увеличивать до 124...128 мм, при этом усилие нажатия тормозных шин должно быть не менее 3,5 тс (КНЗ-5пк) и не менее 4,0 тс (КНЗ-3пк).

Замедлитель должен соответствовать требованиям нижнего очертания габарита «С» для горочных вагонных замедлителей ГОСТ 9238.

Для подвода воздуха к пневмокамерам замедлителя должны использоваться рукава Р17 ГОСТ 2593, допускается замена на рукава по ГОСТ 18698 с рабочим давлением 1,6 МПа (16 кгс/см2).

Электрическое сопротивление изоляции одной рельсовой нитки замедлителя относительно другой должно быть не менее 1000 Ом при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

Эквивалентный уровень шума, создаваемый пневмосистемой замедлителя в процессе работы, не должен превышать 80 дБА.

Максимальный уровень звука импульсного шума не должен превышать 125 дБА при измерениях на временной характеристике «Импульс» ГОСТ 12.1.003.

Наработка на конструкционный отказ замедлителя должна составлять не менее 200 тысяч заторможенных вагонов. Средний ресурс до списания — не менее 12 лет при количестве капитальных ремонтов не более 1.

Средний ресурс до замены пневмокамер не менее 6 млн. циклов.

Трудоемкость обслуживания замедлителя в расчете на 1 м.эн.в. должна составлять не более 25 чел. ч /мес.

На каждый замедлитель прикрепляется заводская табличка по ГОСТ 12971 с указанием на ней:

— товарного знака и/или наименования изготовителя;
— наименования изделия;
— категории размещения изделия по ГОСТ 15150;
— заводского номера изделия;
— месяца и года выпуска.

Пример условного обозначения (записи) при заказе замедлителя:

«Замедлитель вагонный парковый с пневмокамерами типа КНЗ-5пк ТУ 3185-006-71012395-2007».

Пример условного обозначения (записи) при заказе замедлителя:

«Замедлитель вагонный с пневмокамерами типа КНЗ-3пк ТУ 3185-009- 99479947-2011».

Замедлители изготавливаются в климатическом исполнении У для категории размещения I по ГОСТ 15150 при предельных рабочих значениях температуры наружного воздуха от минус 40°С до плюс 45°С и относительной влажности до 100% при плюс 25°С.

Замедлители КНЗ-5пк изготавливаются по техническим условиям ТУ 3185- 006-71012395-2007, замедлители КНЗ-3пк — по техническим условиям ТУ 3185- 009-99479947-2011.

10. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-3 и КЗ-3ПК

Назначение. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-3 и КЗ-3ПК предназначены для механизированного торможения вагонных отцепов на сортировочных горках.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-3 (с пневмоцилиндрами) и КЗ-3ПК (с пневмокамерами) изготавливаются по техническим условиям ТУ 3185-074-01055782-02.

Замедлители с пневмокамерами в свою очередь подразделяются на КЗ-3ПК, КЗ-3ПК-02, КЗ-3ПК-03, КЗ-3ПК-04, КЗ-3ПК-05 КЗ-3ПК-06.

Пример записи обозначения замедлителя при заказе на деревянном шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 900 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3 (с пневмоцилиндрами) или КЗ- 3ПК (с пневмокамерами) ТУ 3185-074-01055782-02.»

«Пример записи обозначения замедлителя при заказе с пневмокамерами на металлическом шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 900 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3ПК-02 ТУ 3185-074-01055782-02.»

Пример записи обозначения замедлителя при заказе с пневмокамерами на деревянном шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 600 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3ПК-03, ТУ 3185-074-01055782-02»

Пример записи обозначения замедлителя при заказе с пневмокамерами на металлическом шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 600 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3ПК-04 ТУ 3185-074-01055782-02.»

Пример записи обозначения замедлителя при заказе с пневмокамерами на деревянном шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 1130 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3ПК-05 ТУ 3185-074-01055782-02.»

Пример записи обозначения замедлителя при заказе с пневмокамерами на металлическом шпальном основании с высотой от низа бруса до уровня головки рельса 1130 мм с двумя воздухосборниками с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72 ТУ 32 ГТСС 72-74:

«Замедлитель вагонный клещевидный КЗ-3ПК-06 ТУ 3185-074-01055782-02.»

Основные показатели и размеры замедлителей приведены в табл. 331.

Положение тормозных шин относительно друг друга и рельса приведены в табл. 332.

Замедлитель должен отвечать требованиям габарита «С» ГОСТ 9238 для нижнего и верхнего положений тормозных балок.

Рельсы Р65 ГОСТ Р 51685 должны быть закреплены на опорных площадках оснований с обеспечением плотного прилегания к опорным поверхностям.

Пружинные механизмы обеспечивают растормаживание и перемещение тормозных балок от заторможенного положения в отторможенное.

Электрическое сопротивление изоляции одной рельсовой нитки замедлителя относительно другой должно быть не менее 1000 Ом. Для замедлителей с металлическими шпалами требования изоляции рельсовых ниток не распространяется.

Эквивалентный уровень шума, создаваемого замедлителями в процессе работы, не должен превышать 80 дБА.

Максимальный уровень звука импульсного шума не должен превышать 125 дБА при измерениях на временной характеристике «Импульс» ГОСТ 12.1.003.

Средний ресурс до списания — не менее 15 лет, но не более 5 млн. тормозимых вагонов, ресурс до капитального ремонта — 5 лет, число капитальных ремонтов, не более двух.

Трудоемкость обслуживания в расчете на 1 м. эн. в. — не более 80 чел /час. в месяц для замедлителей с пневмоцилиндрами и не более 40 чел/час. в месяц для замедлителей с пневмокамерами.

Гарантийный срок хранения — 18 мес.

Гарантийный срок на замедлитель устанавливается 36 (тридцать шесть) месяцев со дня отгрузки потребителю, но не более 1 млн. тормозимых вагонов.

Таблица 331

Основные показатели замедлителей КЗ-3, КЗ-3ПК

Наименование показателя	Величина показателя
Масса замедлителя, кг — полная, без комплекта монтажных частей: — КЗ-3 — КЗ-3ПК — КЗ-3ПК-02 — КЗ-3ПК-03 — КЗ-3ПК-04 — КЗ-3ПК-05 — КЗ-3ПК-06	 20 000±700 19 640±700 20 500±700 18 300±700 19 500±700 21 500±700 22 300±700
Масса 2-х воздухосборников с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72, кг	1800 ±100
Номинальное давление воздуха, МПа (кгс/см2)	0,65 (6,5)
Усилие нажатия тормозных шин по осям пневмоцилиндров (пневмокамер) при номинальном давлении воздуха, кН (тс)	100±20 (10±2)
Время срабатывания, с, не более: — при затормаживании — при оттормаживании	 0,6 0,5
Габаритные размеры замедлителя, мм: — длина по тормозным балкам, не более — длина по рельсам в пределах замедлителя — ширина по цилиндрам (пневмокамерам), не более — высота от низа бруса до УГР: — КЗ-3 — КЗ-3ПК — КЗ-3ПК-02 — КЗ-3ПК-03 — КЗ-3ПК-04 — КЗ-3ПК-05 — КЗ-3ПК-06	 12 475 13 475±5 3700 900±5 900±5 900±5 600±5 600±5 1130±5 1130±5
Тип ходовых рельсов	Р65
Ширина колеи на входе и выходе из замедлителя, мм	1520^{+6}_{-2}

Гарантийные обязательства завода-изготовителя не распространяются на быстроизнашиваемые элементы замедлителя (тормозные шины) и на покупные изделия (пневмокамеры фирмы «Фесто»). Гарантийный срок на пневмокамеры устанавливает фирма-поставщик камер «Фесто РФ».

В комплект поставки замедлителя входят:

— тормозная система вагонного клещевидного замедлителя;

— два воздухосборника с управляющей аппаратурой ВУПЗ-72;

— комплект деталей для монтажа, запасные части, инструмент, принадлежности и быстроизнашиваемые детали в соответствии с паспортом замедлителя.

Таблица 332

Положение тормозных шин КЗ-3, КЗ-3ПК

Наименование характеристик	Положение замедлителя	
	Отторможенное, мм	Заторможенное, мм
Раствор тормозных шин	179+8	120±4
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР — внутри колеи — снаружи колеи	 93±3 95±3	 102±3 102±3
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и рельсом	64+4	35±2

Маркировка деталей и сборочных единиц замедлителя должна производиться по ГОСТ26.020.

Маркировка содержит:

— наименование страны-изготовителя;
— наименование завода-изготовителя;
— товарный знак;
— наименование изделия и его обозначение;
— порядковый номер изделия;
— дату изготовления (месяц, год);

Замедлители вагонные клещевидные КЗ-3, КЗ-3ПК изготавливаются ОАО «Калужский завод «Ремпутьмаш».

11. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-5 и КЗ-5ПК

Назначение. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-5 и КЗ-5ПК предназначены для торможения вагонных отцепов на сортировочных горках.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители вагонные клещевидные КЗ-5 и КЗ-5ПК изготавливаются по техническим условиям ТУ 3185- 074-01055782-01.

Замедлители КЗ-5 являются более мощными по сравнению с ранее описанными замедлителями КЗ-3.

Усилие нажатия тормозных шин у КЗ-5 составляет 180(18) кН (тс), у КЗ-5Пк — 100 (10) кН (тс). Остальные данные, приведенные в табл. 333, одинаковы.

Основные показатели и размеры замедлителей приведены в табл. 333.

Замедлители вагонные клещевидные КЗ-5, КЗ-5ПК изготавливаются ОАО «Калужский завод «Ремпутьмаш».

Таблица 333

Основные показатели и размеры замедлителей

Наименование показателя	Величина показателя	
	КЗ-5	КЗ-5ПК
Усилие нажатия тормозных шин, измеренное по осям пневмоцилиндров, при номинальном давлении воздуха, не более, кН(тс)	180(18)	100(10)
Ширина колеи, мм	1520^{+6}_{-2}	1520^{+6}_{-2}
Габаритные размеры, мм: — длина по тормозным балкам — длина по рельсам в пределах замедлителя — ширина по пневмоцилиндрам, не более — высота от низа бруса до УГР, не более	 12475 13475_{-20} 3700 900	 12475 13475_{-20} 3700 900
Масса замедлителя, кг: — полная, без комплекта монтажных частей — двух воздухосборников и управляющей аппаратуры	 32750±900 1800±100	 32750±900 1800±100
Раствор тормозных шин, мм: — при расторможенном положении — при заторможенном положении — при торможении вагона (размер колеса вагона)	 179_{-8} 120±4 130	 179_{-8} 120±4 130
Расстояние от верхней плоскости тормозных шин до УГР, мм: — внутри колеи: — при расторможенном положении — при, заторможенном положении — снаружи колеи: — при расторможенном положении — при заторможенном положении	 93±3 102±3 95±3 102±3	 93±3 102±3 95±3 102±3
Боковой зазор между внутренней тормозной шиной и рельсом, мм: — при расторможенном положении — при заторможенном положении — при торможении вагона	 64^{+4} 35±2 40	 64^{+4} 35±2 40
Электрическое сопротивление изоляции одной рельсовой нити относительно другой, не менее, Ом	1000	1000
Эквивалентный уровень шума, дБА	80	80

12. Воздухосборник с модернизированной управляющей аппаратурой ВУПЗ-М

Назначение. Воздухосборник, применяемый совместно с пневматическим вагонозамедлителем, предназначен для дистанционного электропневматического управления потоком сжатого воздуха между компрессорной, вагонозамедлителем и атмосферой, поступающим к воз-

духосборнику по пневмомагистрали из компрессорной, оператором с рабочего места за пультом из кабины наблюдения и дистанционного управления или с помощью аппаратуры автоматического управления, размещаемой на горочном посту сортировочной горки.

Некоторые конструктивные особенности. По способу защиты человека от поражения электрическим током воздухосборник относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75. В качестве заземляющего устройства по ГОСТ 12.1.030-81 используется естественный заземлитель — железобетонный или металлический фундамент на месте применения воздухосборника.

Запись обозначения воздухосборника при заказе и в конструкторской документации другого изделия:

«Воздухосборник с модернизированной управляющей аппаратурой ВУПЗ-М ТУ 32 ЦШ 2109-2004».

По выбору завода-изготовителя воздухосборник может комплектоваться воздухосборником МВ-300 Г-1391-06-00 с цилиндрической частью диаметром 512 мм или воздухосборником МВ-400 Г-1391-20-00 с цилиндрической частью диаметром 612 мм, которые должны соответствовать требованиям технических условий ТУ 32 ЦШ 1939-79.

Основные параметры и размеры воздухосборника приведены в табл. 334 и на рис. 382.

Резиновое уплотнение и запорное устройство воздухосборника должны надежно защищать от попадания под кожух пыли и брызг.

В открытом положении кожух воздухосборника надежно удерживается шарнирами-ограничителями.

Электрическая изоляция выводов Х1:11 и Х1:12 клеммника относительно корпуса воздухосборника при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера (поверхностного перекрытия изоляции) в течение 1 мин. испытательное напряжение 1500 В от источника переменного тока частотою 50 Гц мощностью не менее 0,5 кВ·А.

Допускаемая погрешность измерения испытательного напряжения ±5%.

Электрическое сопротивление изоляции выводов Х1:11 и Х1:12 клеммника относительно корпуса воздухосборника при нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150-69 должно быть не менее 200 МОм, измеренное мегаомметром через 1 мин. после подведения испытательного напряжения не менее 500 В.

Допускаемая погрешность измерения электрического сопротивления изоляции ± 20%.

Срок службы воздухосборника не менее 20 лет.

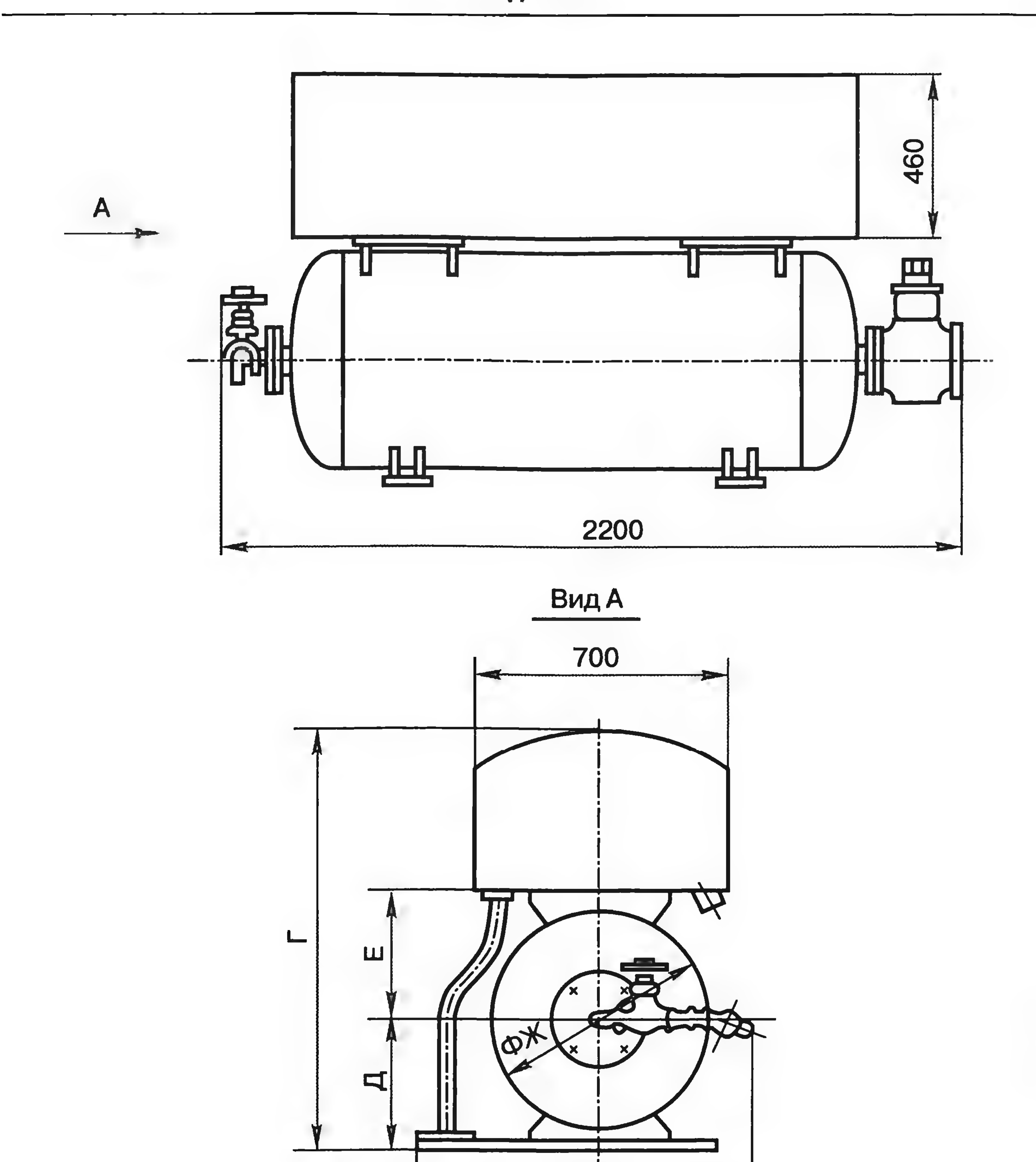
Совместно с воздухосборником должны поставляться:

а) комплект монтажных частей:

— шланг Г-1391-09-00 2 шт.;

— трубопровод Г-1813-05-00 1 шт.;

— вентиль запорный муфтовый Ду 15 15 ч вп 2 ТУ26-07-1474-88 1 шт.;



Тип воздухосборника	Обозначение	Размеры, мм, не более				Масса воздухосбоника с управл. аппаратурой, кг, не более
		Г	Д	Е	Ж	
МВ-300	Г-1391-06-00	1055	295	300	512	430
МВ-400	Г-1391-20-00	1155	345	350	612	458

Рис. 382

б) комплект запасных частей для двух блоков клапанов БК (клапан КБ-35Д — 1 шт., клапан КБ-40 — 1 шт.) — 1 компл.;

в) комплект эксплуатационных документов Г-1813-00-00 ВЭ — 1 компл.

Таблица 334

Основные параметры воздухосборника

Наименование параметра	Тип воздухосборника	
	МВ-300	МВ-400
Емкость, л	300	400
Рабочее давление, кгс/см^2, не более	8	8
Параметры фланцевого подвода для соединения с пневмомагистралью:		
— условный проход, мм	80	80
— диаметр окружности под болты, мм	160	160
— диаметр отверстий под болты, мм	18	18
— количество отверстий под болты, шт	4	4
Параметры шлангового отвода для соединения с пневмосетью вагонозамедлителя:		
— количество отводов, шт	2	2
— расстояние между отводами, мм	640	640
— присоединительный размер, дюйм	2	2
Габаритные размеры, мм, не более:		
— длина	2200	2200
— ширина	795	795
— высота	1055	1155
Установочные размеры, мм	(930±1,15)×(470±1,6)	

На кожухе воздухосборника укрепляется заводская табличка с указанием на ней:

наименования страны-изготовителя;
товарного знака предприятия-изготовителя;
обозначения изделия — ВУПЗ-М;
заводского порядкового номера;
месяца и двух последних цифр года выпуска;
юридического адреса предприятия-изготовителя.

13. Регулятор давления РДК-4-77М

Регулятор давления РДК-4-77М (черт. Г-1755-00-00) предназначен для регулирования давления сжатого воздуха, поступающего в тормозные цилиндры вагонных замедлителей.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид регулятора давления РДК-4-77М приведен на рис. 74.

Диапазон регулировки давления 0,1 — 0,6 мПа.

Давление сжатого воздуха 1,0 — 8,0 кгс/см^2.

Рабочее напряжение — 20 В постоянного тока.

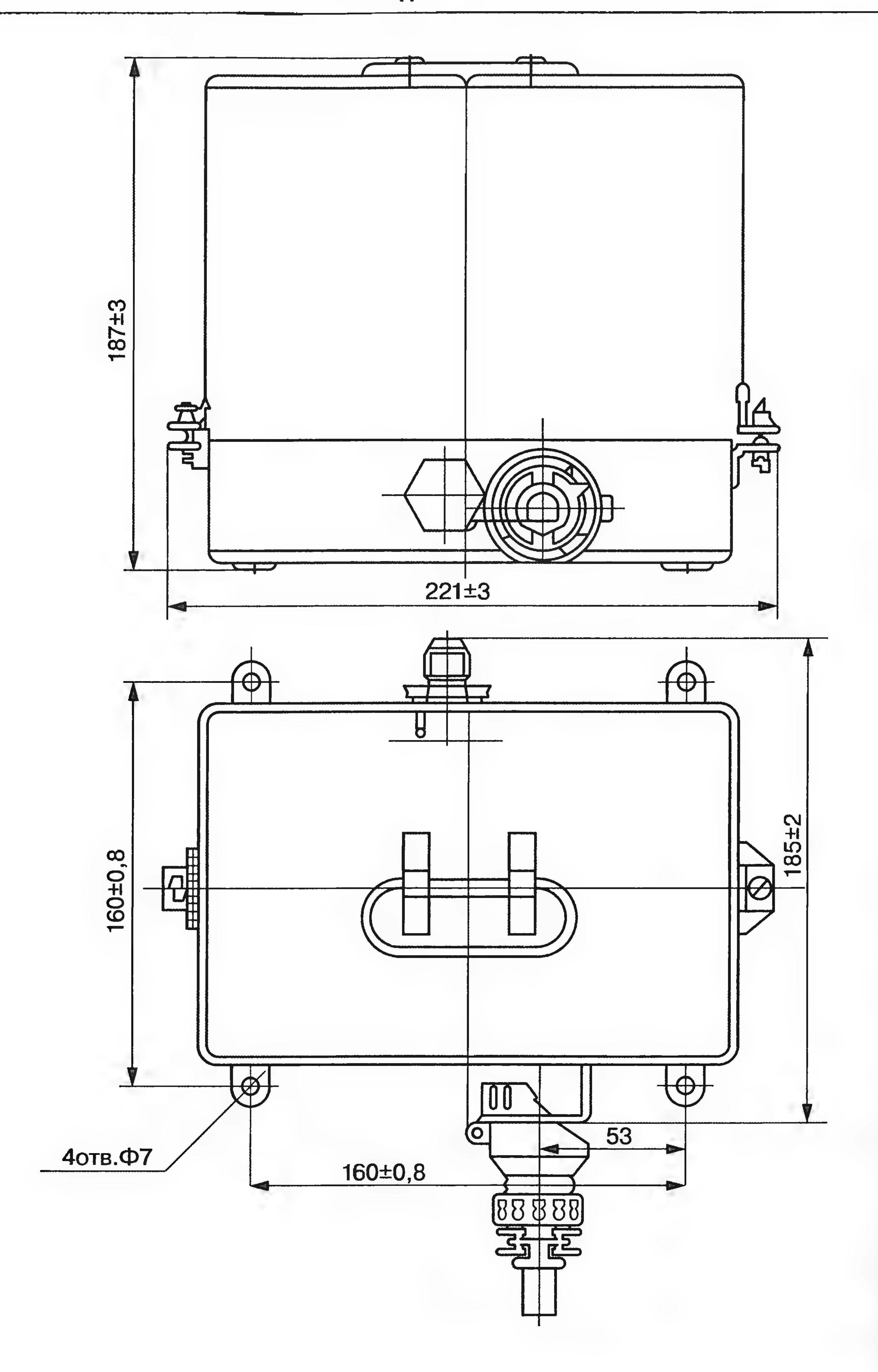


Рис. 383. Общий вид регулятора давления РДК-4-77М

Допустимая величина тока, отключаемая контактами, составляет 1,2 А.

Число контактов электрического соединителя (разъема) — 12 шт.

Гарантийный срок 36 месяцев.

Габаритные размеры 221x185 мм.

Масса 3,6 кг.

Регулятор давления РДК-4-77М изготавливается Электротехническими мастерскими (г. Самара) Куйбышевской железной дороги по техническим условиям ТУ 32ЦШ 1896-82.

Раздел XIV
ДАТЧИКИ И ПЕДАЛИ

1. Радиотехнический датчик контроля свободности стрелочных участков РТД-С

Радиотехнический датчик контроля свободности стрелочных участков (РТД-С) предназначен для фиксации наличия отцепов на стрелочных участках сортировочных горок в системах ГАЦ. РТД-С может быть использован для контроля проезда транспортными средствами определенных участков пути в системах автоматики и сигнализации, а также для контроля наличия отцепов на тормозных позициях в системах АРС.

Для осуществления контроля в РТД-С используется радиоканал СВЧ диапазона, датчики работают в СВЧ диапазоне на частоте от 9,1 до 9,45 ГГц.

В зависимости от эксплуатационных требовании РТД-С имеет следующие восемь вариантов исполнения:

РТД-С1, РТД-С5 — применяются на стрелочных участках сортировочных горок в системах ГАЦ и АРС с использованием передатчика и двух приемников;

РТД-С2, РТД-С3, РТД-С6, РТД-С7 — рекомендуется применять взамен ФЭУ, а также для контроля проезда транспортными средствами определенных участков пути с использованием одного приемника и одного передатчика;

РТД-С4 — предназначен для ремонта комплектов РТД-С1, РТД-С2, РТД-С3;

РТД-С8 — предназначен для ремонта комплектов РТД-С5, РТД-С6, РТД-С7.

РТД-С рассчитан на непрерывную круглосуточную работу при температуре окружающей среды от минус 45°С до плюс 55°С и относительной влажности воздуха до 100% при температуре +25°С и относится к изделиям исполнения У категории 1 по ГОСТ 15150-69.

РТД-С сохраняет устойчивую работу в условиях запыленности, тумана, дождя, снега.

Питание РТД-С осуществляется от сети переменного тока напряжением $14^{+5\%}_{-10\%}$ В частотой 50 Гц.

Мощность, потребляемая РТД-С от сети переменного тока, не превышает 7В·А.

Режим излучения передатчика РТД-С — непрерывный, вид модуляции — амплитудная манипуляция.

Частота модулирующего сигнала (60±6) кГц.

Мощность излучения модулированного сигнала СВЧ от 2,5 мВт до 6 мВт. Максимальное расстояние между блоками ПРД и ПРМ (ПРМ1) — 10 м.

Напряжение постоянного тока на выходе цепи «Упр. реле» модуля ПРМ (ПРМ1) на нагрузке 1,8 кОм; не менее 18 В — при затухании в тракте приемопередачи: 35 дБ; не более 0,5 В — при затухании 40 дБ.

Напряжение постоянного тока на выходе операционного усилителя «Вых. УО» модуля ПРМ (ПРМ1) (3,6...6,0) В при затухании сигнала в тракте приемо- передачи 34 дБ.

Модули ПРД и ПРМ (ПРМ1) имеют оптическую индикацию наличия модулирующего сигнала.

Электрическая изоляция цепей питания и подключения реле выдерживает без пробоя относительно корпуса испытательное напряжение 250В переменного тока частотой 50 Гц.

Комплектность РТД-С приведена в табл. 335.

Принятые условные обозначения

РТД-С — радиотехнический датчик контроля свободности стрелочных участков;

ПРД — модуль передающий (передатчик);

ПРМ — модуль приемный (приемник);

ПРМ1 — модуль приемный (приемник) с повышенной помехозащищенностью от электромагнитных полей (в диапазоне (80 — 1000) МГц), излучаемых носимыми радиостанциями мощностью до 5 Вт (по всем остальным показателем аналогичен ПРМ);

ФЭУ — фотоэлектрическое устройство;

РПА — рупорная пирамидальная антенна;

ГЛПД-1 — генератор СВЧ на лавинопролетном диоде (ЛПД);

АРС — автоматический роспуск составов;

ГАЦ — горочная автоматическая централизация.

Назначенный ресурс РТД-С — 10 лет.

2. Педаль бесконтактная магнитная без источника питания типа ПБМ-56

Назначение. Педаль ПБМ-56 предназначена для работы в устройствах горочной автоматической централизации, автоматической накладки башмаков, отсчета осей и в других автоматических устройствах, требующих фиксации прохождения ската вагона через определенную точку пути.

Таблица 335

Комплектность датчика РТД-С

Наименование	Номер чертежа	Количество			
		РТД-С1, РТД-С5	РТД-С2, РТД-С6	РТД-С3, РТД-С7	РТД-С4, РТД-С8
Модуль приемный ПРМ (ПРМ1)*	38550-20-00 (38550-20-00-01)	2	1	1	1
Модуль передающий ПРД	38550-01-00	1	1	1	1
Стойка	38550-30-00	2	2	—	—
Кабель	38550-50-00	1	1	1	—
Кабель	38550-51-00	1	—	1	—
Кабель	38550-51-00-01	1	1	—	—
Насадка	38550-32-00	—	—	2	—
Устройство переходное СВЧ	38550-100-00	—	—	—	2
Комплект монтажных частей	38550-35-00	3	2	2	—
Кожух	38550-36-00	3	2	2	—
Скоба	38550-35-01	3	2	2	—
Рукав	38550-35-02	3	2	2	—
Болт М10-6gх20.58.19	ГОСТ 7798-70	9	6	6	—
Болт М10-6gх35.58.19	ГОСТ 7798-70	6	4	4	—
Шайба 10.65Г.019	ГОСТ 6402-70	15	10	10	—
Шайба 10.04.019	ГОСТ 11371-78	15	10	10	—

* ПРМ — для РТД-С1, РТД-С2, РТД-С3, РТД-С4 (ПРМ1 — для РТД-С5, РТД-С6, РТД-С7, РТД-С8).

Некоторые конструктивные особенности. Педаль состоит из напольного устройства (датчика) типа ПБМ-56 (черт. 571.00.13) и релейной ячейки типа РЯ-ПБМ-56 (черт. 573.43.21). Датчик (рис. 384, а) устанавливают с внутренней стороны широкой колеи на любом типе рельса без нарушения его целостности. Релейную ячейку (рис. 384, б) устанавливают в закрытом помещении.

Электрическая принципиальная схема педали ПБМ-56 показана на рис. 385. Наименование и тип приборов, входящих в педаль, приведены в табл. 336.

Монтаж ячейки производится проводом ПМВГ сечением 0,5 мм^2.

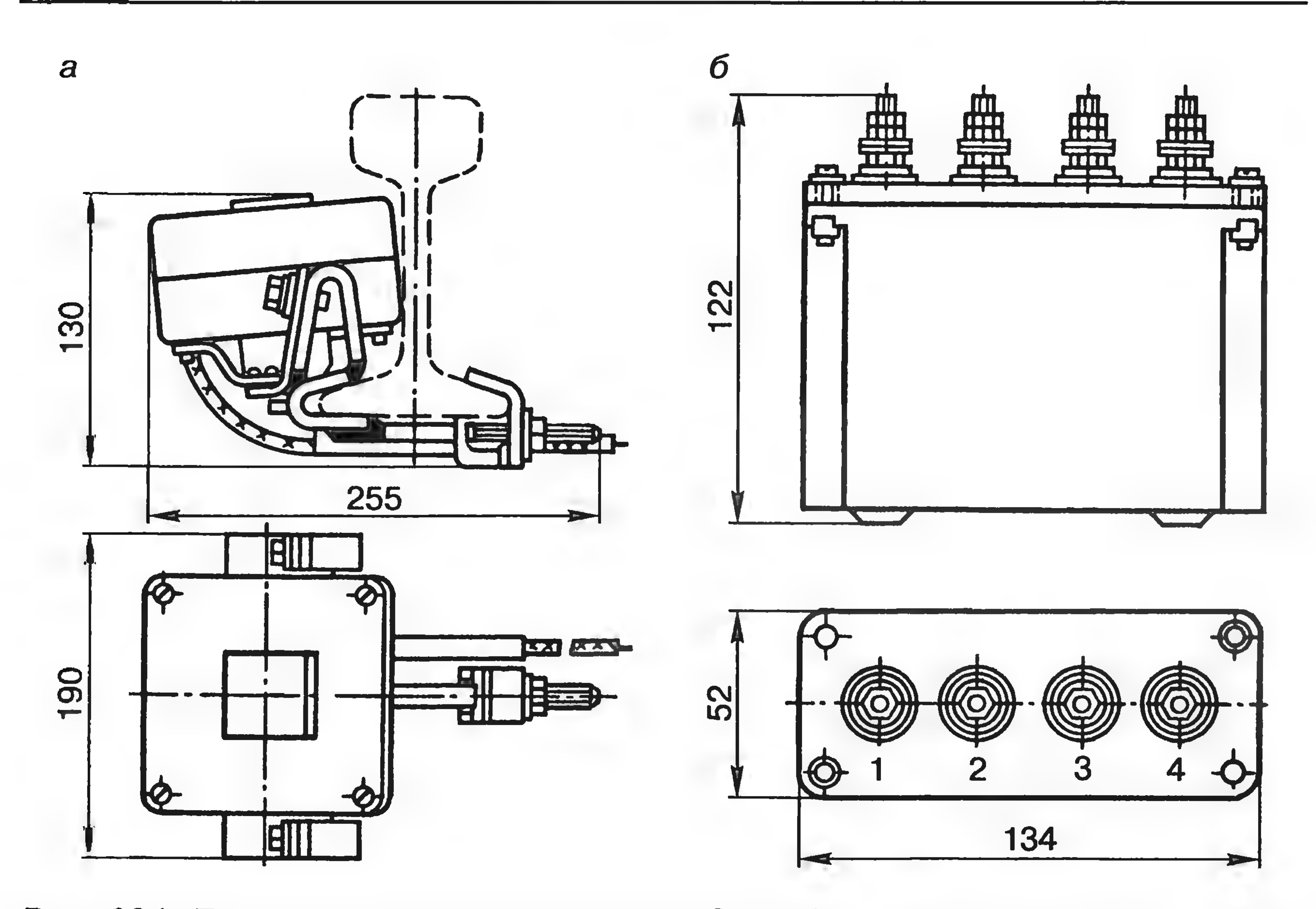


Рис. 384. Бесконтактная магнитная педаль без источника питания типа ПБМ-56

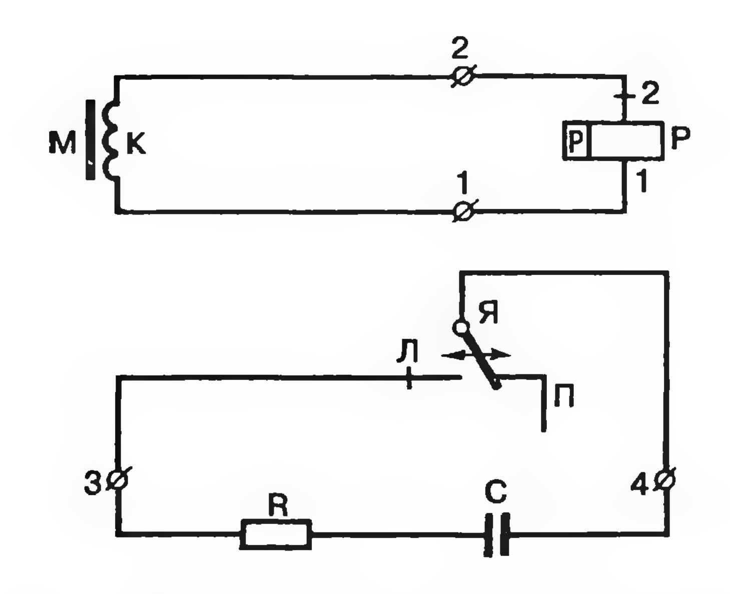
Таблица 336

Условное обозначение, наименование и тип приборов педали

Условное обозначение на рис. 347	Наименование прибора	Тип прибора
M	Магнит датчика	Черт. 734.10.22; АНКО-4; 60×68×80 мм
K	Катушка датчика	Черт. 737.21.91; 500 Ом ± 10%; 4700 витков, провод ПЭЛШКО диаметром 0,27мм
P	Реле	РП; черт. 613.10.28; 300 Ом ± 15%, 7000 витков, провод ПЭЛ диаметром 0,15 мм
R	Резистор	ВС-1 Вт-68 Ом ± 10%
C	Конденсатор	КБГ-МП-200 В-1 мкФ ± 10%

Техническая характеристика. Педаль ПБМ-56 надежно работает при скоростях следования скатов от 1,5 до 30 км/ч. Расстояние верхней точки датчика от нижней кромки головки рельса должно быть 10 мм с возможностью регулировки его от 8 до 20 мм.

Магнит должен иметь напряженность магнитного поля не менее



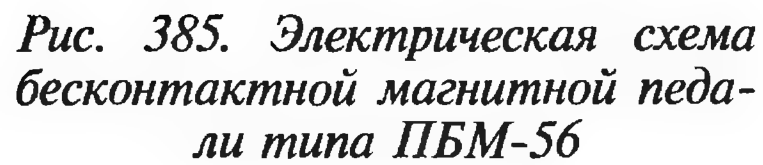


Рис. 385. Электрическая схема бесконтактной магнитной педали типа ПБМ-56

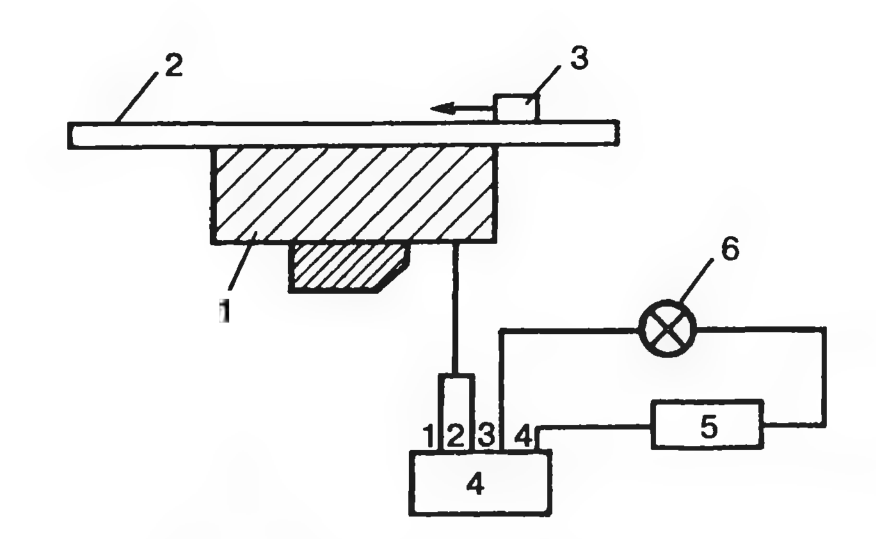


Рис. 386. Схема проверки работоспособности магнитной педали ПБМ-56 до ее установки

40 кА/м и остаточную магнитную индукцию в замкнутой магнитной цепи не менее 0,1 Т. Магнитный поток магнита в разомкнутой магнитной цепи должен быть не менее 0,5 мВб.

Поляризованное реле *РП* при температуре окружающего воздуха (20±5)°С и относительной влажности (65±15)% должно иметь следующие характеристики:

Ток срабатывания не более, мА	1,9
Ток отпускания не менее, мА	0,7
Контактное нажатие не менее, Н	0,05
Зазор между контактами не менее, мм	0,1

Измерение электрических характеристик поляризованного реле производится миллиамперметром постоянного тока класса точности не ниже 1,5. Магнитный поток измеряют милливеберметром типа М-119.

Работоспособность педали ПБМ-56 до ее установки можно проверить (рис. 386) следующим образом: датчик соединяют с ячейкой *4* согласно принципиальной схеме. На зажимах ячейки *3-4* включают лампу накаливания *6* с соответствующей батареей питания *5*. Вместо колесных пар используется соответствующий эквивалент *3* (стальной брусок 50×20×30 мм), перемещаемый по панели *2* в направлении, указанном стрелкой, на расстоянии до 10 мм над педалью *1* со скоростью не менее 0,5 м/с. Педаль при этом должна обеспечивать вспыхивание лампы в момент нахождения стального бруска над магнитом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение переменного тока частотой 50 Гц для датчика — 1000 В, для ячейки — 500 В (при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А). Под корпусом следует понимать магнит в датчике и скобу, крепящую реле, в ячейке.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха (20±5)°С и относительной влажности (65±15)% должно быть не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации. Датчик предназначен для работы на открытом воздухе при температуре окружающей среды от −40 до +60°С и относительной влажности до 98% при температуре (20±5)°С. Ячейка предназначена для работы при температуре окружающей среды от 0 до 40°С и относительной влажности (65±15)% при температуре (20±5)°С.

Габаритные размеры, мм:	
датчика	255×190×130
ячейки	134×52×122
Масса, кг:	
датчика	7,0
ячейки	0,8

3. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2

Назначение. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2 (черт. 20361.00.00) устанавливается на путях и предназначена для обеспечения срабатывания приборов автоматики (СЦБ) при прохождении по рельсам подвижного состава.

Некоторые конструктивные особенности. Основными деталями педали (рис. 387) являются: корпус *1,* крышка *2,* рычаг с осью и фрикционом *3,* контактная система с клеммой *4,* предохранительный кожух *6,* прихват *5* и труба 7.

Педаль устанавливают на двух бетонных (черт. 13270.00.00) или четырех железобетонных основаниях (черт. 13272.00.00).

При наезде колесной пары в месте установки педали рельс опускается (дает просадку относительно земляного полотна). Вместе с рельсом опускается укрепленный на его подошве прихват с направляющим цилиндром и валиком. Валик воздействует на палец с квадратной втулкой, поворачивает рычаг с осью и коромысло, которое переключает контакты. При дальнейшем опускании рельса ось вращается относительно неподвижного коромысла за счет работы фрикции.

Когда колесная пара освобождает педаль, рельс с укрепленным на нем прихватом поднимается, поворачивает в обратную сторону ось с коромыслом и переключает контакты. Педаль может устанавливаться на рельсах любого типа от Р38 до Р65 широкой колеи.

Педаль может работать при смещении рельса поперек пути на ±13 мм, просадке или выпучивании рельса (вниз-вверх) на ±27 мм, а также при продольном угоне рельса на ±60 мм.

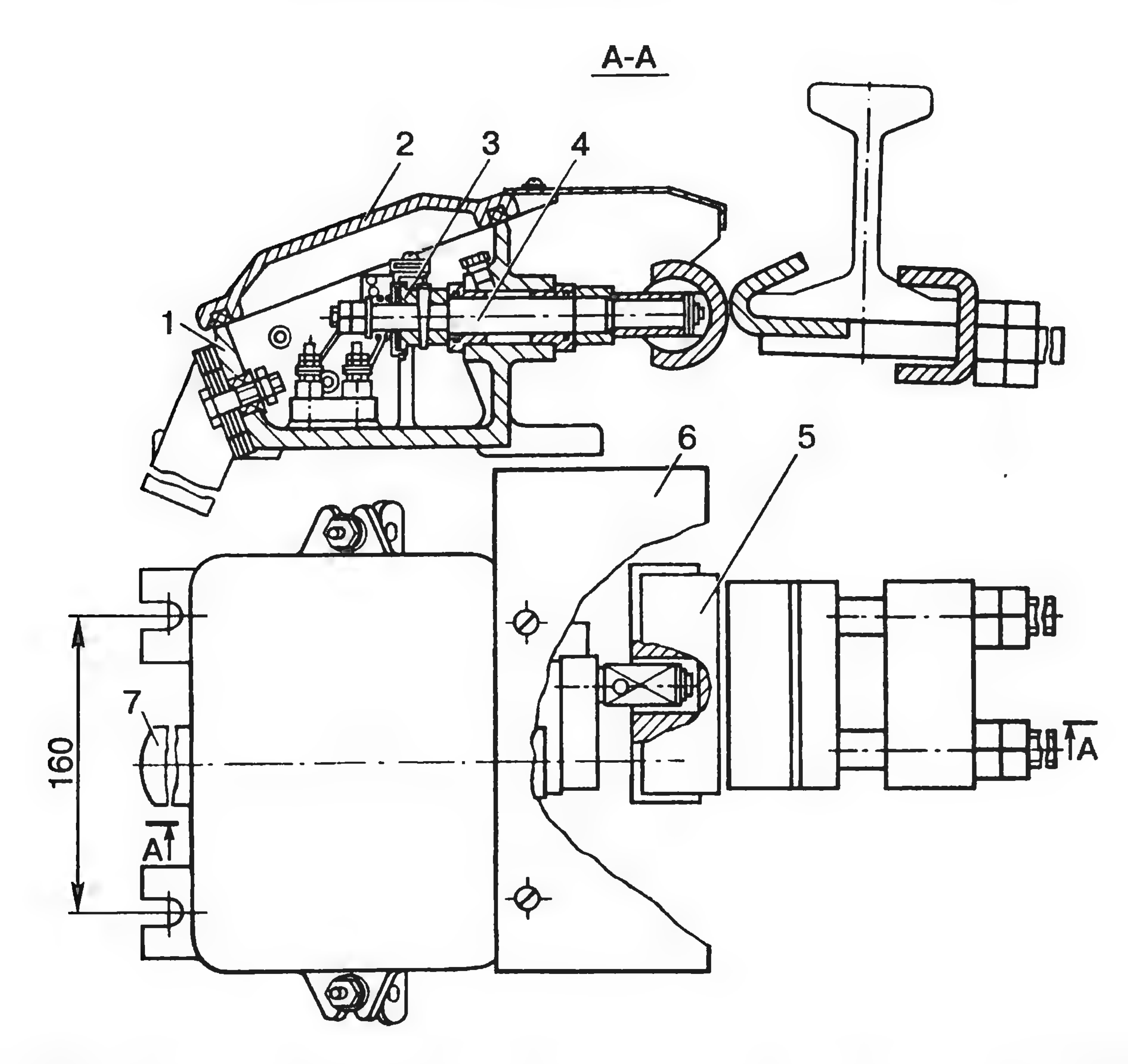


Рис. 387. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2

Допустимый относительный продольный угон рельса может быть до 120 мм, если прихват с направляющим цилиндром при установке педали сместить в направлении, противоположном вероятному направлению угона рельса.

Техническая характеристика

Минимальная просадка рельса, при которой надежно срабатывает педаль при наезде колеса подвижной единицы, мм	0,8
Переходное сопротивление контактов не более, Ом	0,03
Зазор между контактами в разомкнутом положении, мм	1,0—1,1
Совместный ход контактов с момента их прикосновения, мм	0,3—0,4

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между электрическими цепями и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°С и отно-

сительной влажности 75% не менее 25 МОм и при относительной влажности (95±3)% не менее 2 МОм.

Условия эксплуатации. Педаль предназначена для работы при температуре от −40 до +50°С в условиях непосредственного воздействия атмосферы.

Габаритные размеры, мм:	
педали (без основания)	300×280×140
прихвата педали	300×130×70
Масса педали (с прихватом), кг	20

4. Осевой датчик скорости ДС-1 и блок осевой частотный БОЧ-2

Датчик ДС-1 (рис. 388) и блок БОЧ-2 предназначены для выдачи в устройства многозначной автоматической локомотивной сигнализации электрических сигналов с частотой, пропорциональной частоте вращения ротора, соединяемого с осью колесной пары. Прямая пропорциональность частоты выходного сигнала частоте вращения ротора обеспечивается конструкцией изделия. Коэффициент пропорциональности равен числу зубцов диска ротора. Рабочий диапазон частот выходных сигналов — от 27,5 до 1210 Гц.

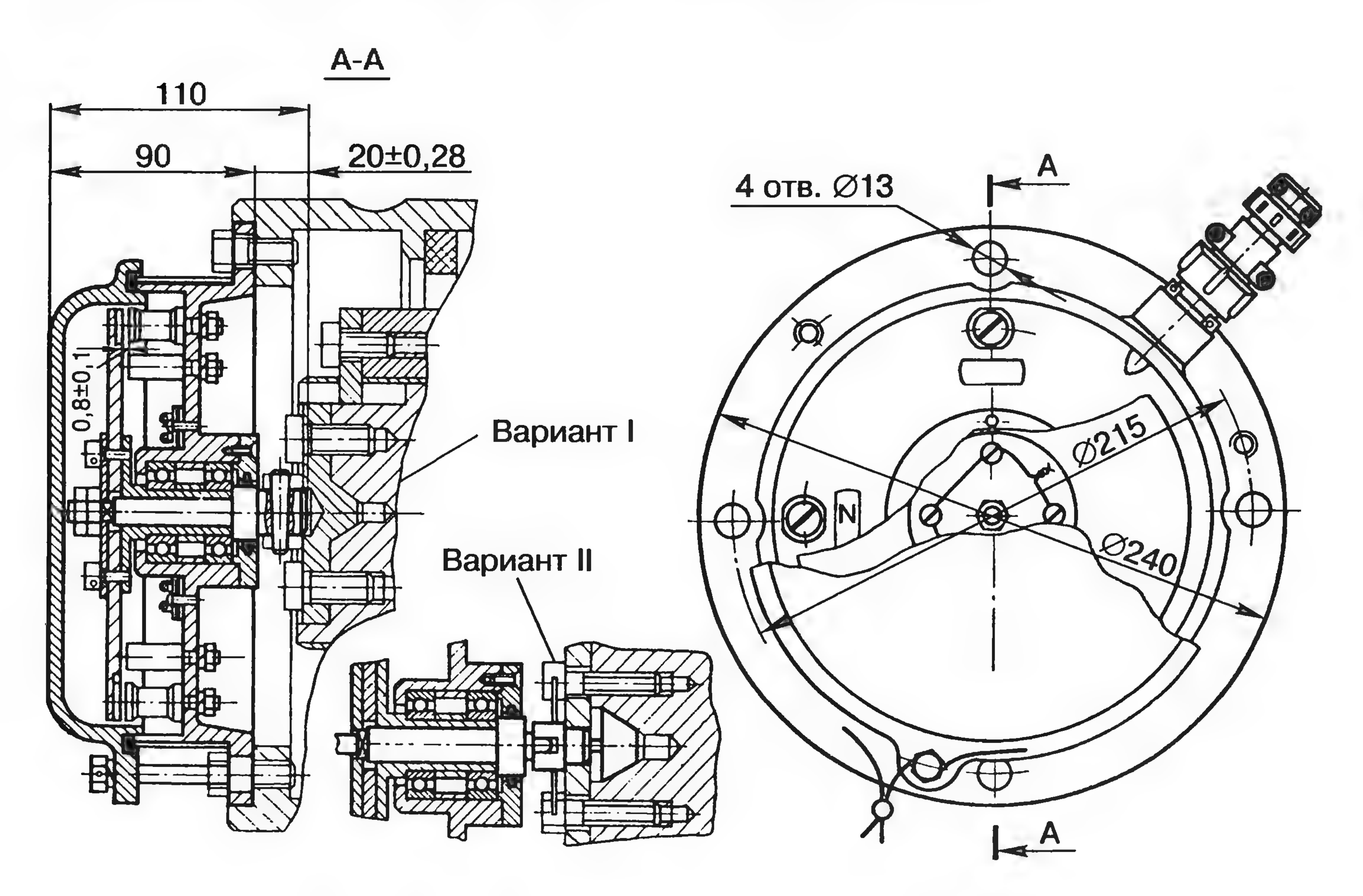


Рис. 388. Осевой датчик скорости ДС-1

Датчик скорости ДС-1 (черт. 21454-00-00) и блок осевой частотный БОЧ-2 (черт. 21454-00-00-01) устанавливаются взамен буксовой крышки на буксовом узле вагонов метрополитена, железнодорожных локомотивов и электропоездов.

Число зубцов диска ротора блока — 49; 59; 77 у ДС-1 и 49; 59; 65; 77 у БОЧ-2.

Соединение датчика с осью колесной пары осуществляется с помощью цилиндрического штифта (вариант I) или набора соединительных деталей, т.е. вставки, валика и центроискателя (вариант II). Для присоединения к другим приборам служит стандартный штепсельный разъем.

При заказе необходимо указать число зубцов диска ротора: 47 и 45; или 57 и 55; или 53 и 51; или 63 и 61 (только для блока БОЧ-2); или 75 и 73.

По специальному заказу могут изготавливаться диски с числом зубцов 67, 50, 48 и 46.

Зависимость числа зубцов диска ротора от диаметра колеса (бандажа колесной пары) по кругу катания приведена в табл. 337.

На низшей частоте выходного сигнала не более 27,5 Гц датчик скорости ДС-1 должен выдавать на внешнюю нагрузку (300±15) Ом напряжение не менее 100 мВ, а блок БОЧ-2 — не менее 120 мВ.

На повышенной частоте выходного сигнала не менее 1210 Гц блок БОЧ-2 должен выдавать на внешнюю нагрузку (300±15) Ом напряжение не менее 120 мВ.

Внутреннее сопротивление датчика ДС-1 и блока БОЧ-2 постоянному току должно быть в пределах от 360 до 520 Ом.

Четыре выходные катушки соединяются последовательно и имеют следующие данные обмоток:

— провод — ПЭВ-2 ∅ 0,12 мм;

— число витков — 2590;

— сопротивление постоянному току — 110 Ом ±10%.

Около каждой катушки устанавливается постоянный магнит с остаточным магнитным потоком не менее 5600 мкс северным полюсом вверх.

Воздушный зазор между диском ротора и полюсными наконечниками катушек должен быть в пределах (0,8±0,1) мм.

Осевой датчик скорости ДС-1 и блок БОЧ-2 нормально работают при ударных нагрузках с ускорением до 15 g и частотой до 100 ударов в минуту и вибрациях с частотой от 3 до 50 Гц и перегрузках до 10 g.

Штепсельный разъем должен быть герметичным и обеспечивать подключение к нему экранированного кабеля РПШЭ2×1,5.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха (+20±5)°С и относительной влажности до 80% должно быть не менее 10 МОм.

Таблица 337

Зависимость числа зубцов диска ротора от диаметра колеса

Диаметр колеса, мм	Число зубцов
1250—1206	77
1205—1174	75
1173—1142	73
1077—1051	67*
1050—1013	65
1012—981	63
980—951	61
950—917	59
916—885	57
884—852	55
851—820	53
819—789	51
788—757	49
756—724	47
723—692	45
803—789	50*
772—757	48*
739—723	46*

* По специальному заказу.

Датчик скорости устанавливается на буксовый узел тележки вагона и работает при температуре окружающей среды от −50 до +60°С.

Габаритные размеры 240×110×240 мм; масса 8 кг.

5. Датчик магнитный типа ДМ88

Назначение. Датчик магнитный ДМ88 (черт. Ш90.00.00) предназначен для работы в устройствах горочной автоматической централизации, ПОНАБ, ДИСК и других устройствах, требующих фиксации прохождения колеса вагона или локомотива в зоне установки датчика или счета осей подвижного состава.

Производство датчика начато в 1991 году.

Некоторые конструктивные особенности. Датчик ДМ88 (рис. 389) устанавливается на рельсах типа Р43, Р50, Р65, Р75.

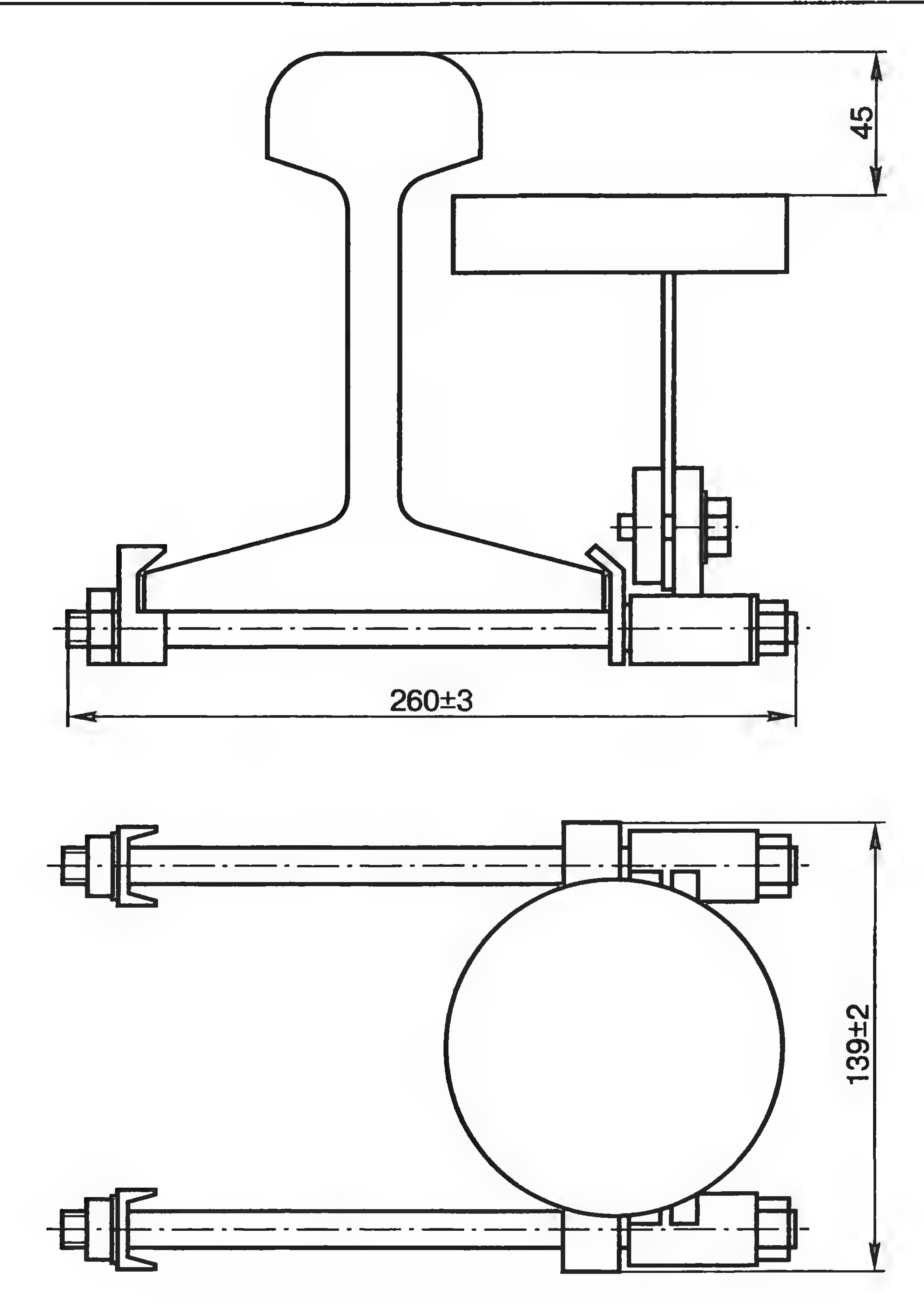


Рис. 389. Датчик магнитный типа ДМ88

В устройствах горочной автоматической централизации датчик ДМ88 поставляется в комплекте с релейной ячейкой РЯ-ПБМ-56, черт. 573.43.21. Релейную ячейку устанавливают в закрытом помещении, ее характеристики приведены в подразделе «Педаль бесконтактная магнитная без источника питания типа ПБМ-56».

Амплитуда напряжения сигнала датчика ДМ88 на сопротивлении 5,6 кОм при скорости от 1,0 до 1,1 м/с должна быть не менее 0,7 В.

Сопротивление обмотки датчика при температуре окружающей среды от 20 до 30°С должно быть не более 900 Ом.

Электрическое сопротивление изоляции обмотки относительно стойки головки — не менее 100 МОм в нормальных климатических условиях.

Электрическая прочность изоляции токоведущих частей обмотки относительно стойки головки должна выдерживать испытательное напряжение 500 В переменного тока в течение 1 мин.

Датчик надежно работает при температуре окружающей среды от −55 до +65°С.

Габаритные размеры датчика приведены на рис. 389; масса — 5 кг.

6. Датчики путевые типа ДП50-80 с преобразователем сигналов типа ПСДП50-81

Датчики путевые ДП50-80 предназначены для получения электрического сигнала, свидетельствующего о нахождении колеса с ребордой (колесной пары) вагона или локомотива в определенной точке рельсового пути.

Датчики выпускают в двух модификациях, каждая из которых предназначена для скрепления с определенным типом рельсов: ДП50-80-I (черт. 7821) для рельса типа Р50 и ДП50-80-II (черт. 7821-01) для рельса типа Р65.

Датчик реагирует на реборду колеса подвижного состава, движущегося со скоростью от 0 до 36 км/час в обоих направлениях, на участках с тепловозной и электрической тягой. Дальность передачи сигнала датчика до 5 км.

В комплекте с другими устройствами датчик может считывать оси и физические вагоны; определять осность и выявлять длиннобазные вагоны; определять направление движения, занятости стрелочных и межстрелочных участков, наличие нормированных расстояний между отцепами; вводить данные о перемещениях подвижного состава в управляющие и информационно-планирующие системы.

Электрические характеристики датчика типа ДП50-80

Напряжение на выходных обмотках включенного датчика, В	37—42
Выходной сигнал датчика, установленного на рельсе и настроенного с помощью преобразователя, В, не более	0,1
Потребляемая мощность, не более,	
активная, Вт	15
реактивная, В·А	30
Ток, потребляемый от источника электропитания, А, не более	1,2

Электрическая прочность изоляции токоведущих частей датчика по отношению к магнитопроводу и основанию, а также между обмотками катушки должна выдерживать напряжение переменного тока 1000 В частотой 50 Гц в течение 1 мин при мощности установки не менее 0,25 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей датчика относительно друг друга и корпуса должно быть не менее 50 МОм при температуре окружающей среды (20±5)°С и относительной влажности воздуха 30%.

Датчики предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от −60° до +55°С.

Габаритные размеры датчика вместе с устройством крепления к рельсу 211×145×240 мм; масса не более 4,9 кг.

Преобразователь ПСДП50-81 предназначен для преобразования сигнала датчика типа ДП50-80 в стандартный прямоугольный импульс счета осей вагонов и локомотивов, длительность которого пропорциональна длине зоны чувствительности датчика и обратно пропорциональна скорости движения колеса.

Преобразователь типа ПСДП50-81 (черт. 8133) размещен в корпусе реле типа НМШ.

Электрические характеристики преобразователя типа ПСДП50-81

Уровень порога	
срабатывания решающего органа, В	1,35 ± 0,5
возврата решающего органа, В	0,65 ± 0,5
Уровень выходного сигнала А при подключенной ячейке типа РЯ-ПБМ-56:	
ток логической «1», мА	4,5 ± 0,5
ток логического «0», мА, не более	0,1
Уровень выходного сигнала Б при подключенном реле СЦБ с сопротивлением обмотки не менее 500 Ом:	
напряжение логической «1», В	$24^{2,4}_{3,5}$
напряжение логического «0», В, не более	0,5
напряжение питания преобразователя, В	24 ± 2,4
Ток, потребляемый преобразователем от источника постоянного тока, без нагрузки, А, не более	0,025

Электрическая изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин при мощности установки не менее 0,25 кВ·А.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом должно быть не менее 10 МОм.

Преобразователь предназначен для работы при температуре окружающей среды от +1 до +40°С, относительной влажности воздуха не более 80% при температуре 20°С.

Габаритные размеры преобразователя 200×87×112 мм; масса не более 1 кг.

7. Датчик индуктивный путевой типа ДИПЗ-800 с преобразователем сигналов типа ПС-ДИП

Датчик ДИПЗ-800, черт. 16666-00-00, предназначен для преобразования проходящего в рельсе сигнального тока частотой 800 Гц в напряжение, пропорциональное значению этого тока, и используется в составе устройств контроля заполнения подгорочных путей (КЗП) сортировочных горок для формирования сигналов, несущих информацию о свободной части контролируемой зоны пути.

Внешний вид датчика ДИПЗ-800, установленного на рельсе, приведен на рис. 390.

Граничные частоты полосы пропускания нагруженного датчика по уровню 100 мВ должны иметь значения (670±50) и (890±50) Гц.

Значение минимума амплитудно-частотной характеристики в полосе пропускания нагруженного датчика должно быть не менее 100 мВ.

Выходное напряжение датчика на мешающих частотах 400 и 1200 Гц должно быть не более 25 мВ. Допустимая погрешность измерения напряжения ±10%.

Электрическая изоляция соединенных вместе жил провода относительно металлических частей датчика должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение 250 В переменного тока частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,25 кВ·А.

Сопротивление изоляции соединенных вместе жил провода относительно металлических частей датчика должно быть не менее: 500 МОм — в нормальных климатических условиях и при воздействии дестабилизирующих факторов (при температуре окружающей среды

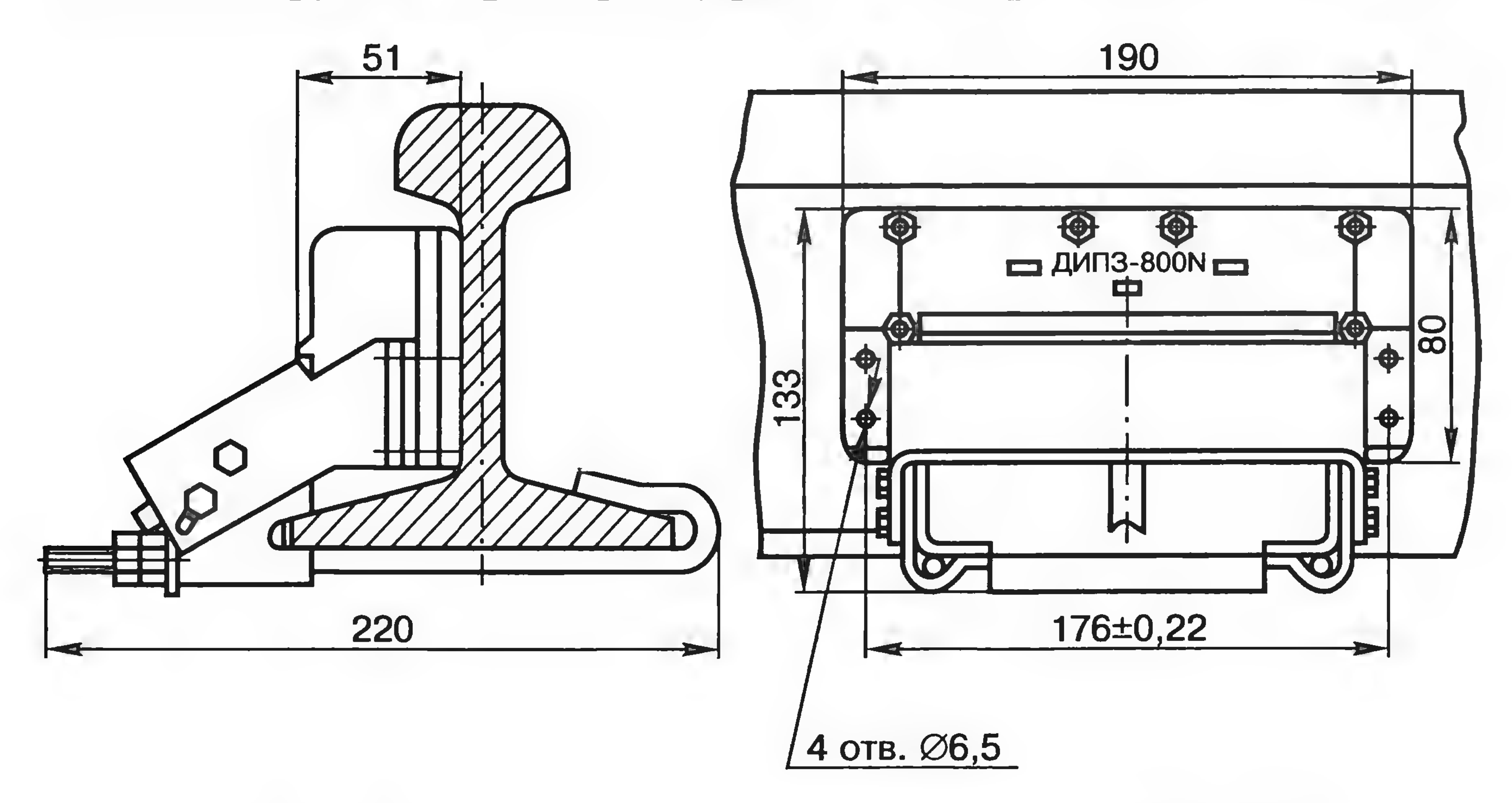


Рис. 390. Датчик индуктивный путевой типа ДИПЗ-800

−50°C и +65°C, а также при повышенной влажности воздуха 100% при температуре +25°C).

Датчик виброустойчив и вибропрочен при воздействии вибрации в диапазоне частот от 10 до 500 Гц при ускорении 50 м/с^2.

Датчик поставляется как с комплектом монтажных частей для крепления его к рельсу, черт. 16666-04-00, так и без него, что оговаривается при заказе.

Габаритные размеры 190×80×51 мм; масса 3 кг.

Преобразователь сигналов ПС-ДИП предназначен для использования в составе устройств контроля заполнения подгорочных путей сортировочных горок (КЗП) для приема и обработки выходных сигналов индуктивных путевых датчиков ДИП3-800, а также для формирования сигналов, несущих информацию о свободной части контролируемой зоны пути.

Преобразователи сигналов изготавливаются трех типов:

— ПС-ДИП-8, черт. 16667-00-00 на 7—8 путей;

— ПС-ДИП-6, черт. 16667-00-00-01 на 5—6 путей;

— ПС-ДИП-4, черт. 16667-00-00-02 на 4 пути.

Чувствительность преобразователя — не более 0,1 В.

Дискретность изменения выходного аналогового сигнала в диапазоне от 0 до 4,2 мА при сопротивлении нагрузки 2 кОм ±5% — 0,3 мА.

Напряжение на цифровом выходе низкого уровня при сопротивлении нагрузки 2 кОм ±5% — не более +0,4 В; высокого уровня — не менее +2,4 В.

Допустимая погрешность измерения напряжения и тока ±10%.

Этим характеристикам должен удовлетворять преобразователь сигналов ПС-ДИП при подаче на него питающего напряжения в диапазоне от 187 до 242 В частоты 50 Гц.

Мощность, потребляемая преобразователем ПС-ДИП от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В, не должна быть более 300 В·А для ПС-ДИП-8; 250 В·А для ПС-ДИП-6 и 200 В·А для ПС-ДИП-4 при допустимой погрешности измерения ±20%.

Преобразователь ПС-ДИП имеет болт диаметром М10 для подключения заземления.

Преобразователь ПС-ДИП представляет собой релейный шкаф, в котором расположены субблоки, блоки Б1, реле РЭЛ и трансформаторы ПОБС-5А.

Сопротивление изоляции между клеммами 3,5 клеммной панели ХТ1.1 и корпусом шкафа — не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях, в условиях повышенной влажности воздуха 95—100% при температуре окружающей среды (25±3)°C — 0,5 МОм.

Электрическая изоляция цепи между клеммами 3,5 клеммной панели ХТ1.1 и корпусом шкафа должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частоты 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВ·А.

Габаритные размеры 988×633×1735 мм; масса не более 300 кг.

Раздел XV

ПРИБОРЫ ЗВУКОВОЙ ОПОВЕСТИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

1. Гудок переменного тока типа ГПР

Назначение. Гудок переменного тока типа ГПР (рис. 391) применяется для внутренней и наружной установок в электрической производственной и тревожной сигнализации в качестве акустического сигнального прибора средней мощности; изготовляется по черт. 1314.00.00.

Технические характеристики

Напряжение питания, В	$127^{+12,7}_{-6,4}$; 50Гц
Потребляемая мощность не более, ВА	45
Ток не более, А	0,35
Дальность отчетливой слышимости сигнала на открытом воздухе при отсутствии посторонних шумов не менее, м	140
Частота колебаний мембраны, пер/с	50
Сопротивление каждой катушки гудка постоянному току, Ом	151

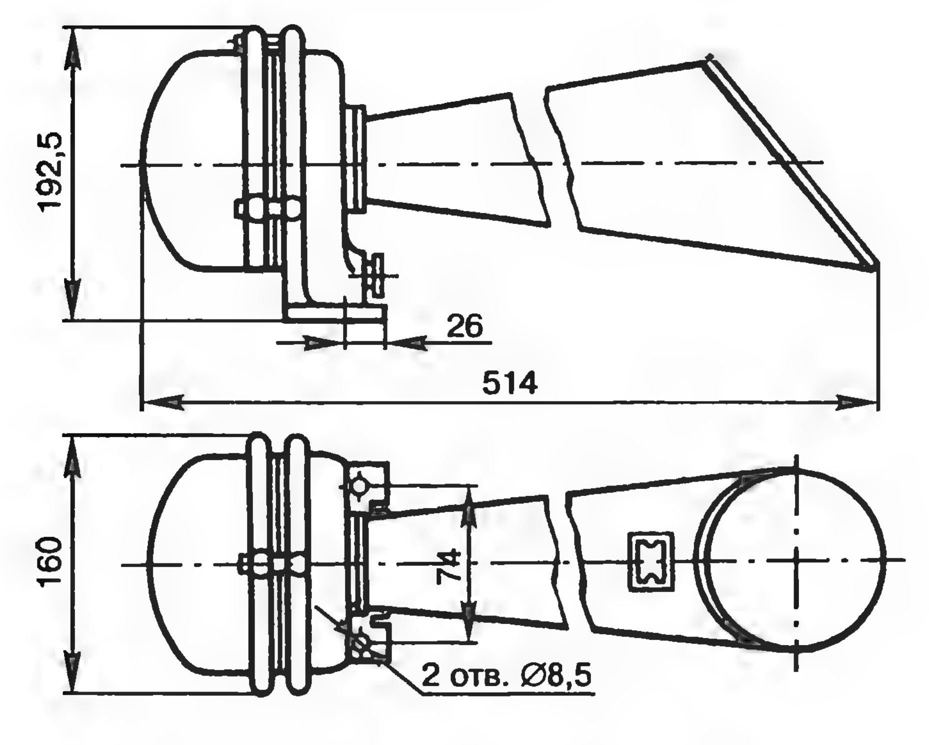


Рис. 391. Гудок переменного тока типа ГПР

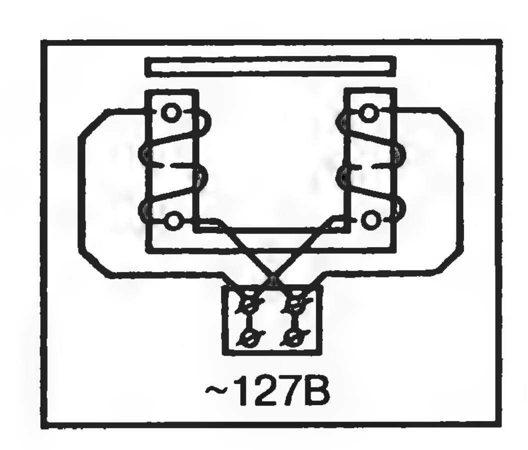


Рис. 392. Электрическая схема гудка переменного тока типа ГПР

Число витков в одной катушке	3900
Диаметр провода, мм	0,18
Марка провода	ПЭВ

Катушки гудка включаются параллельно (рис. 135).

При установке гудка необходимо его заземлить, для чего на его корпусе имеется специальный винт.

Категорически запрещается регулировка механизма, смена катушек и подключение проводников при наличии напряжения питания.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре (25±10)°С и относительной влажности окружающего воздуха до 80% испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 1 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей гудка относительно корпуса, а также между собой должно быть не менее 10 МОм при температуре (25±10)°С и относительной влажности до 80%.

Условия эксплуатации. Гудок переменного тока предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от −45 до +40°С и относительной влажности до 80 % при температуре +20°С.

Габаритные размеры 514×160×193 мм; масса — 6,2 кг.

Изготавливается электротехническим заводом «ГЭКСАР» г. Саратов.

2. Звонки электрические постоянного тока

Назначение. Звонки постоянного тока (рис. 393) предназначены для акустической сигнализации перегорания предохранителей, контроля посылки вызова и других целей в устройствах СЦБ.

Некоторые конструктивные особенности. Звонки (рис. 393, 394) изготовляют на рабочее напряжение 3, 6, 12, 24 и 48 В. В звонке устанавливается искрогасящий конденсатор БМ-2 емкостью 0,04—0,5 мкФ. Номера чертежей, рабочее напряжение, обмоточные данные звонков приведены в табл. 338.

Сила звука должна быть не менее 60 дБ.

Звонок дает отчетливый акустический сигнал. Он должен быть отрегулирован так, чтобы начинал звонить при напряжении, равном 50% от рабочего.

Необходимо отметить, что ранее в таких звонках вместо конденсатора С устанавливался резистор R (искрогасящее сопротивление) типа МЛТ-0,5 Вт, величина которого в зависимости от рабочего напряжения звонка приведена в последней колонке табл. 338, обозначенной звездочкой. В этом случае звонок на рабочее напряжение 3 В

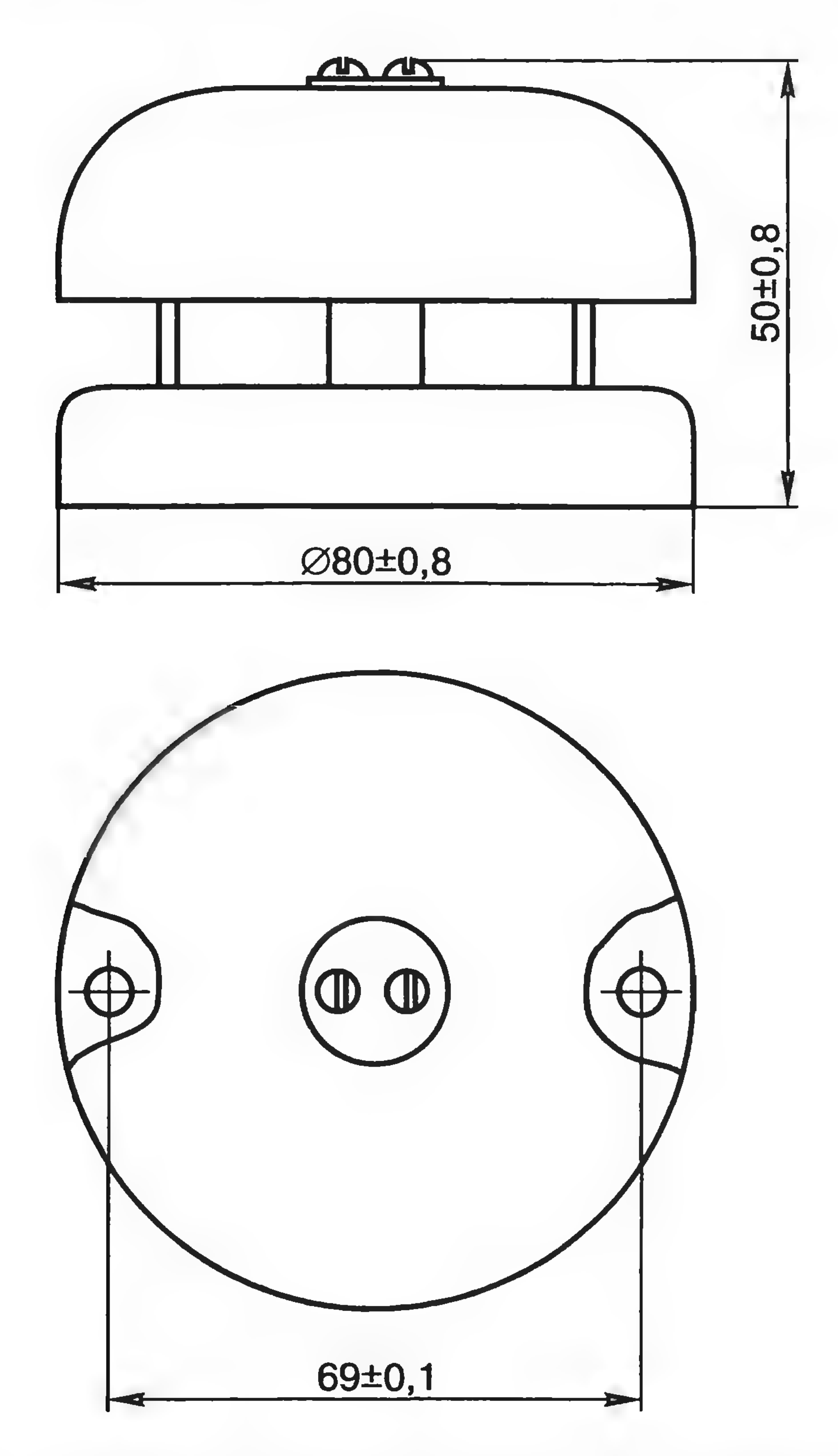


Рис. 393. Звонок постоянного тока 32613-00-00

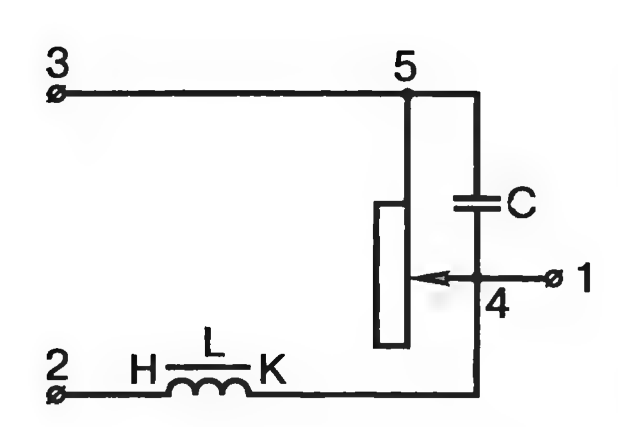


Рис. 394. Электрическая схема звонка постоянного тока

искрогасящего резистора не имел и регулировался так, чтобы начинал звонить при напряжении 1,5 В.

Монтаж звонка выполняется проводом марки ПМВГ сечением 0,2 мм^2.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом звонков должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции токоведущих частей звонка по отношению к корпусу при нормальных климатических условиях должно быть не менее 25 МОм, при воздействии дестабилизирующих факторов — не менее 6 МОм.

Габаритные размеры, мм: диаметр 80, высота 50; масса — 0,26 кг.

Изготавливается Камышловским электротехническим заводом — филиалом ОАО «ЭЛТЕЗА».

Таблица 338

Электрические характеристики

Номер чертежа	Рабочее напряжение, В	Обмоточные данные			*Сопротивление искрогасящее типа МЛТ-0,5 Вт ± 10%, Ом
		Сопротивление постоянному току, Ом±10%	Диаметр провода ПЭЛ, мм	Число витков	
32613-00-00	3	11	0,29	1000	—
32614-00-00	6	60	0,2	2500	240
32615-00-00	12	150	0,16	4000	510
32616-00-00	24	450	0,12	6600	2200
32617-00-00	48	2500	0,08	16000	12500

Примечание. Колебание рабочего напряжения от номинального допускается ±10%.

3. Звонки электрические типов ЗПТ-80М, ЗПТ-12М, ЗПТ-24М

Назначение. Звонки электрические типов ЗПТ-12М, ЗПТ-24М и ЗПТ-80М (рис. 395) служат для акустической сигнализации на железнодорожных переездах и в различных железнодорожных устройствах.

Некоторые конструктивные особенности. Звонок представляет собой закрытую конструкцию, в которой расположена электромагнитная система (рис. 396).

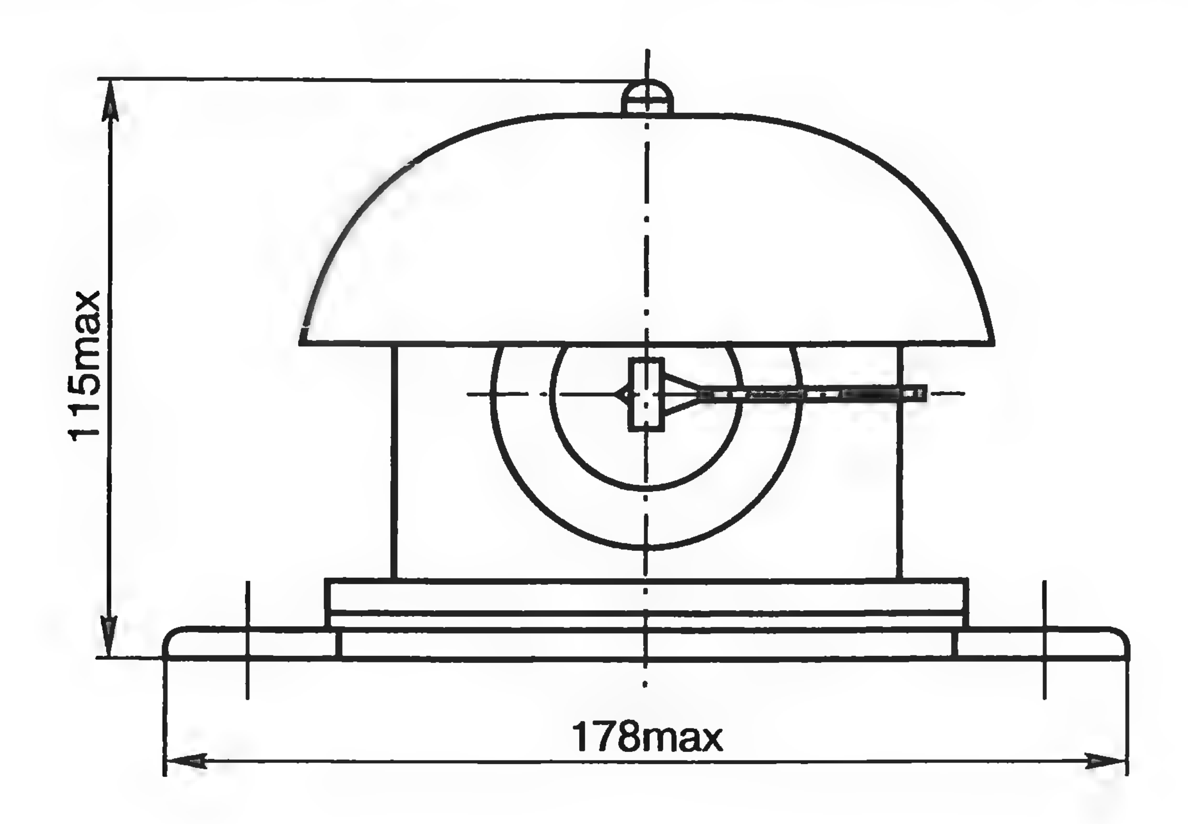
В схеме звонков всех типов применен конденсатор типа БМТ-2-400 В-0,25 мкФ±10% и резистор типа ВС-0,25 Вт-30 Ом-II-А. Монтаж выполняется проводом ПМВ сечением 0,5 мм^2.

Звонки обеспечивают уровень звукового давления, измеряемого на расстоянии 3,2 м ... 3,5 м от звонка, не ниже (80±5) дБ. Практически они обеспечивают четкое и слышимое звучание на расстоянии не менее 80 м.

Звонки ЗПТ-12М (черт. ЗПТ-24М-00-00-00) и ЗПТ-24М (черт. ЗПТ-24М-00-00-00-01) являются звонками постоянного тока, их питание осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением соответственно 12 В и 24 В.

Звонок ЗПТ-80М (черт. ЗПТ-24М-00-00-00-02) является звонком переменного тока, его питание осуществляется от источника однофазного переменного тока номинальным напряжением 80 В частотой 50 Гц.

Электрические характеристики звонков приведены в табл. 339.



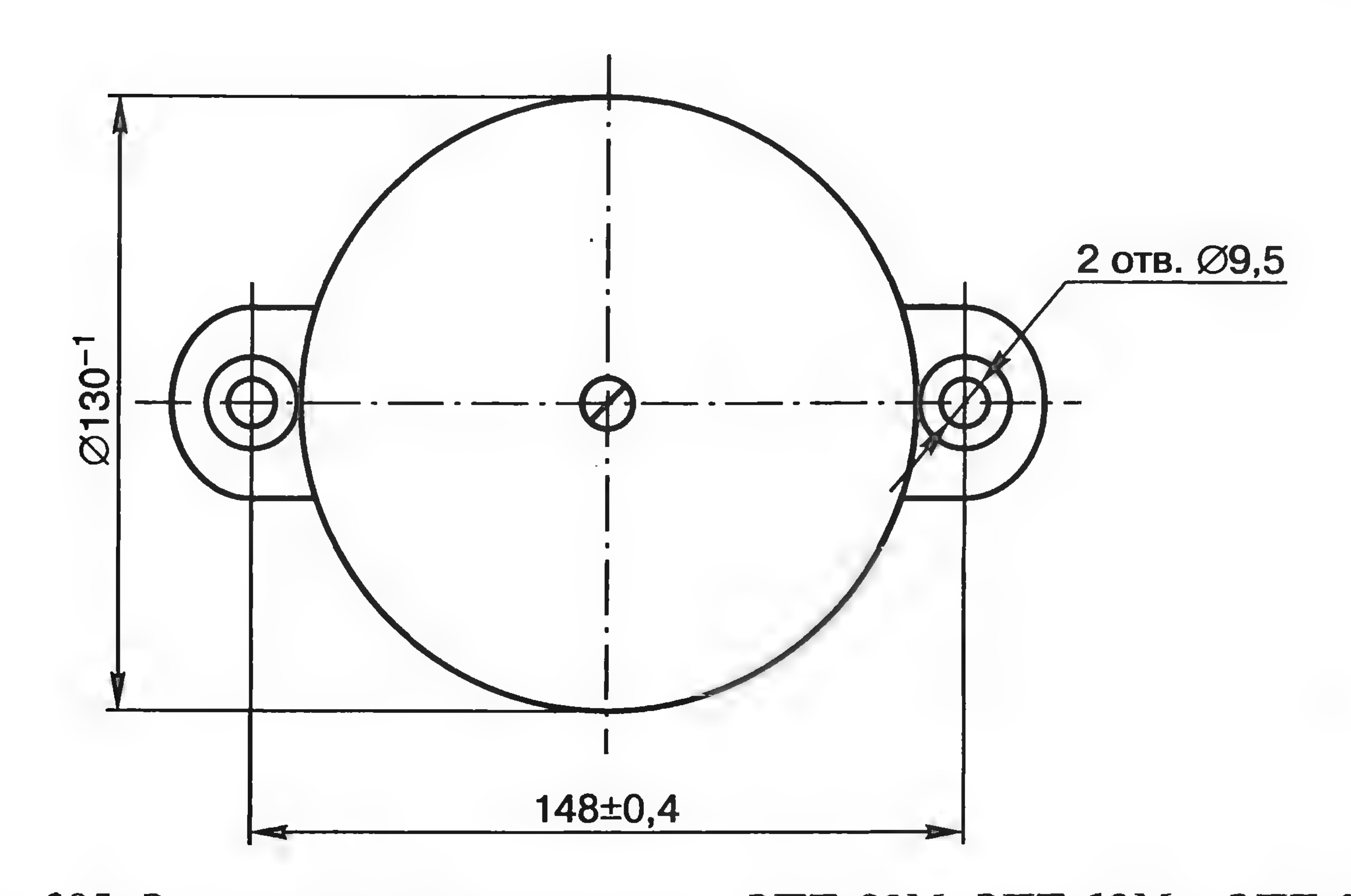


Рис. 395. Звонки электрические типов ЗПТ-80М, ЗПТ-12М и ЗПТ-24М

Таблица 339

Электрические характеристики

Тип звонка	Напряжение, В	Ток не более, А	Потребляемая мощность не более, В	Обмоточные данные		
				Число витков	Диаметр провода ПЭЛ, мм	Сопротивление катушки, Ом
ЗПТ-12М	12^{+5}_{-2}	0,160	2,4	1400	0,31	24
ЗПТ-24М	24±4	0,100	3,6	3000	0,25	45
ЗПТ-80М	~80±10	0,160	13,6	6500	0,12	610

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу звонков 12 и 24 В постоянного тока должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 300 В переменного тока частотой 50 Гц, а изоляция звонка на 80 В переменного тока — 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

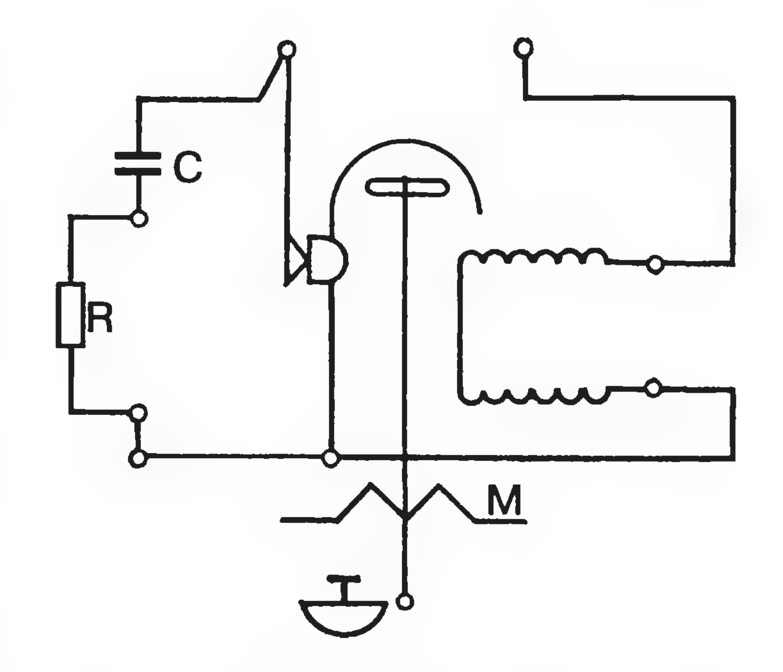
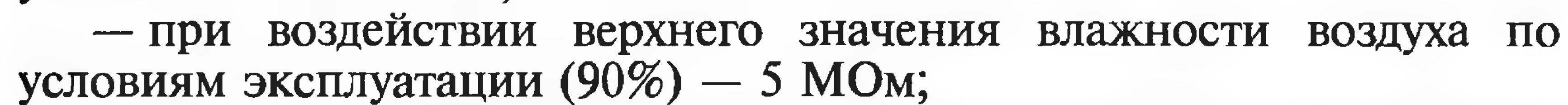
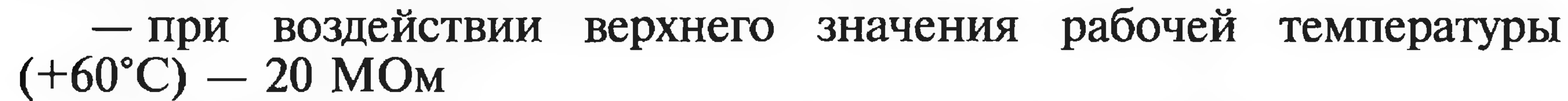


Рис. 396. Электрическая схема звонка типа ЗПТ

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом должно быть не менее:


— в нормальных климатических условиях — 100 МОм;


— при воздействии верхнего значения влажности воздуха по условиям эксплуатации (90%) — 5 МОм;


— при воздействии верхнего значения рабочей температуры (+60°С) — 20 МОм

В качестве ЗИП с каждым звонком поставляется по две мембраны, по два якоря, по две шайбы и по два контактных винта.

Средняя наработка на отказ — не менее 8000 часов; средний срок службы звонка — не менее 15 лет.

Гарантийный срок — 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию при условии предварительного хранения не более шести месяцев.

Габаритные размеры 178×130×115 мм; масса — 1,0 кг.

Изготавливаются электротехническим заводом «ГЭКСАР» г. Саратов.

4. Сигналы звуковые #!.(!/&&!'!) переменного тока

Устанавливаются на переездах. Их аналогами являются ранее описанные электрические звонки.

Звуковые сигналы выпускаются в трех исполнениях:

1) на напряжение постоянного тока 24 В ± 10%, чертеж ЮКЛЯ 425332.004;

2) на напряжение постоянного тока 12 В ± 10%, чертеж ЮКЛЯ 425332.004-01;

3) на напряжение переменного тока 24 В частотой 50 Гц, чертеж ЮКЛЯ 425332.001.

Внешний вид звуковых сигналов приведен на рис. 397, где 1 — колокол; 2 — корпус; 3 — молоточек; 4 — электромагнит.

Электрическая схема звукового сигнала постоянного тока приведена на рис. 398, звукового сигнала переменного тока на рис. 399.

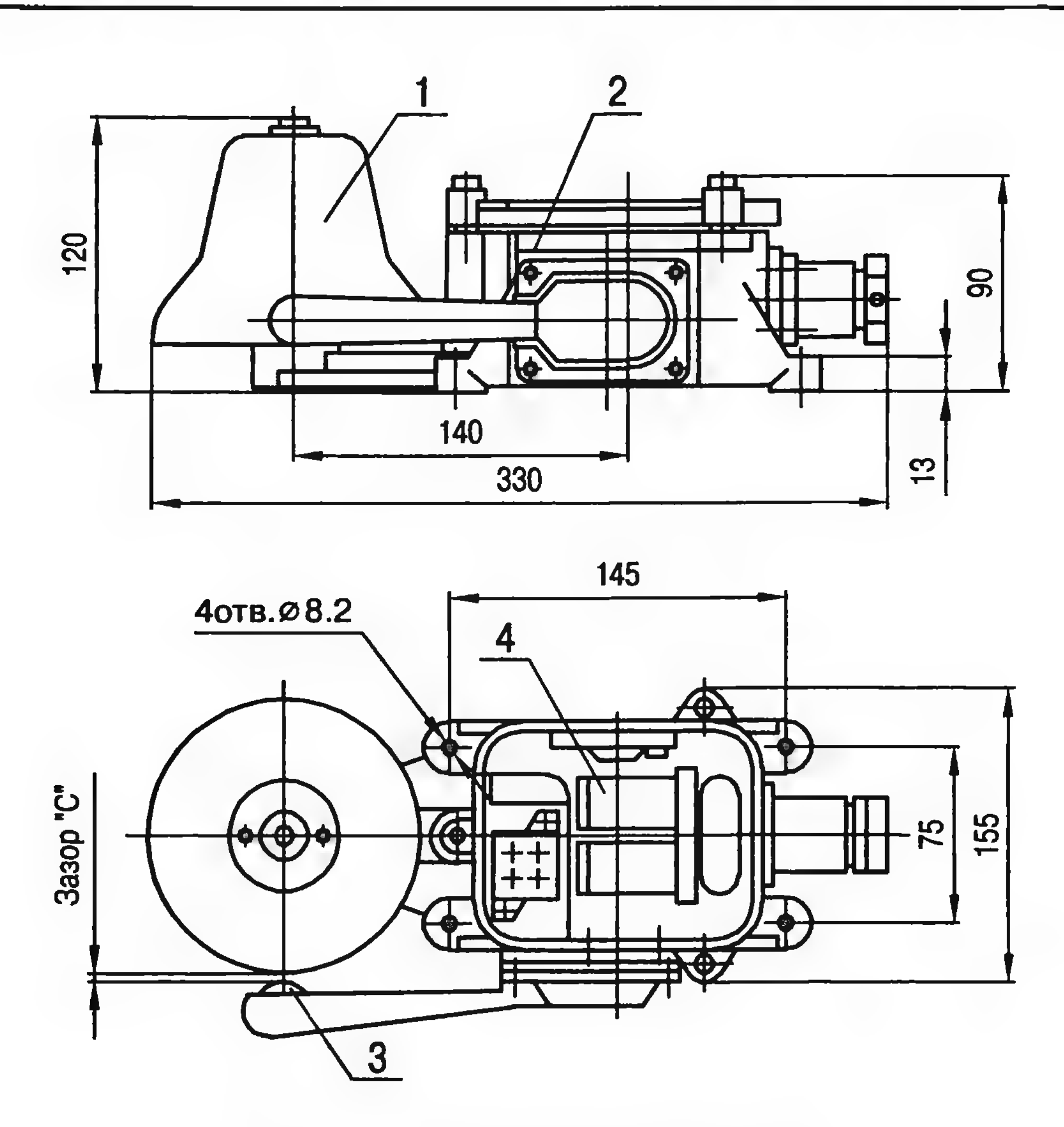
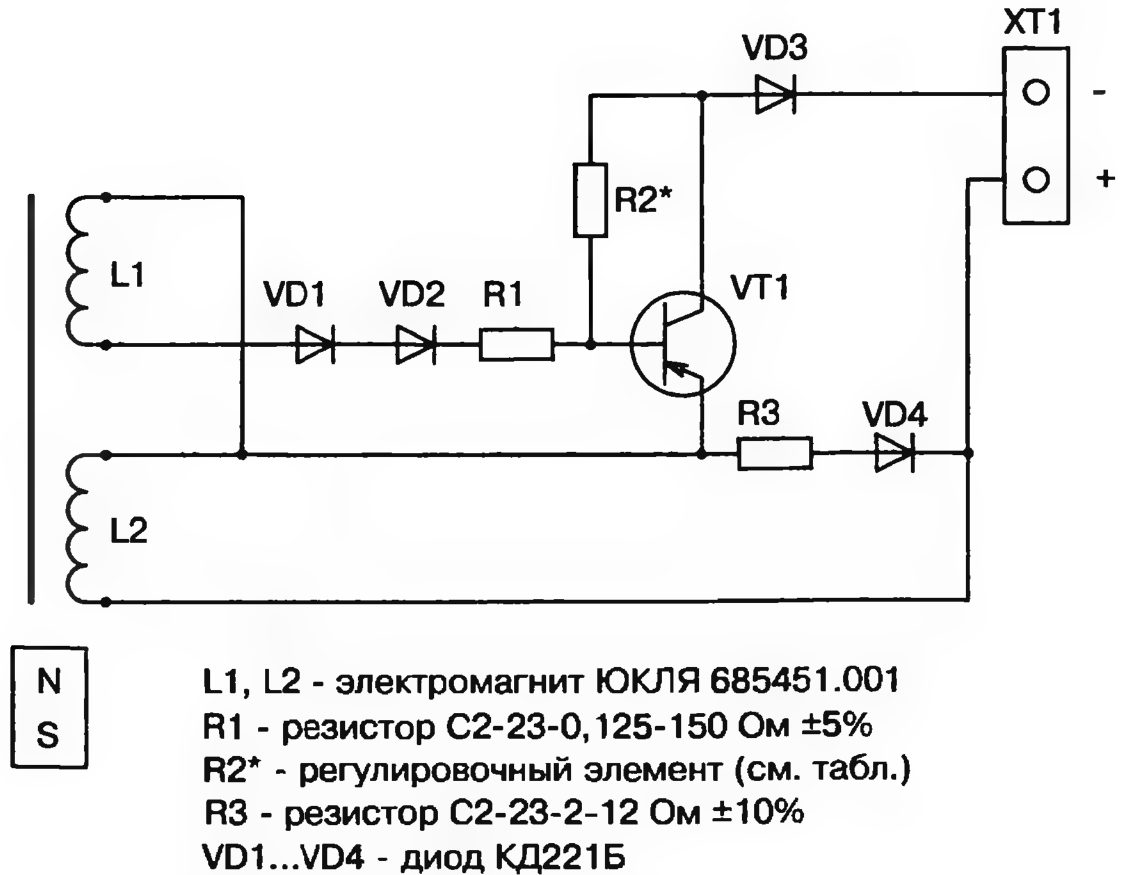


Рис. 397. Звуковой сигнал



L1, L2 - электромагнит ЮКЛЯ 685451.001
R1 - резистор С2-23-0,125-150 Ом ±5%
R2* - регулировочный элемент (см. табл.)
R3 - резистор С2-23-2-12 Ом ±10%
VD1...VD4 - диод КД221Б
VT1 - транзистор КТ853А
XT1 - плата ПСЗ-1000х2 ОСТ 11.366.004-74

Номер чертежа	Напряжение питания	R2*	Пределы подстройки R2*
ЮКЛЯ 425332.004	24 В	резистор С2-23-0,125-10кОм±10%	8,2кОм; 13кОм; 15кОм
-01	12 В	резистор С2-23-0,125-47кОм±10%	3,0кОм; 5,6кОм

Рис. 398. Электрическая схема звукового сигнала постоянного тока

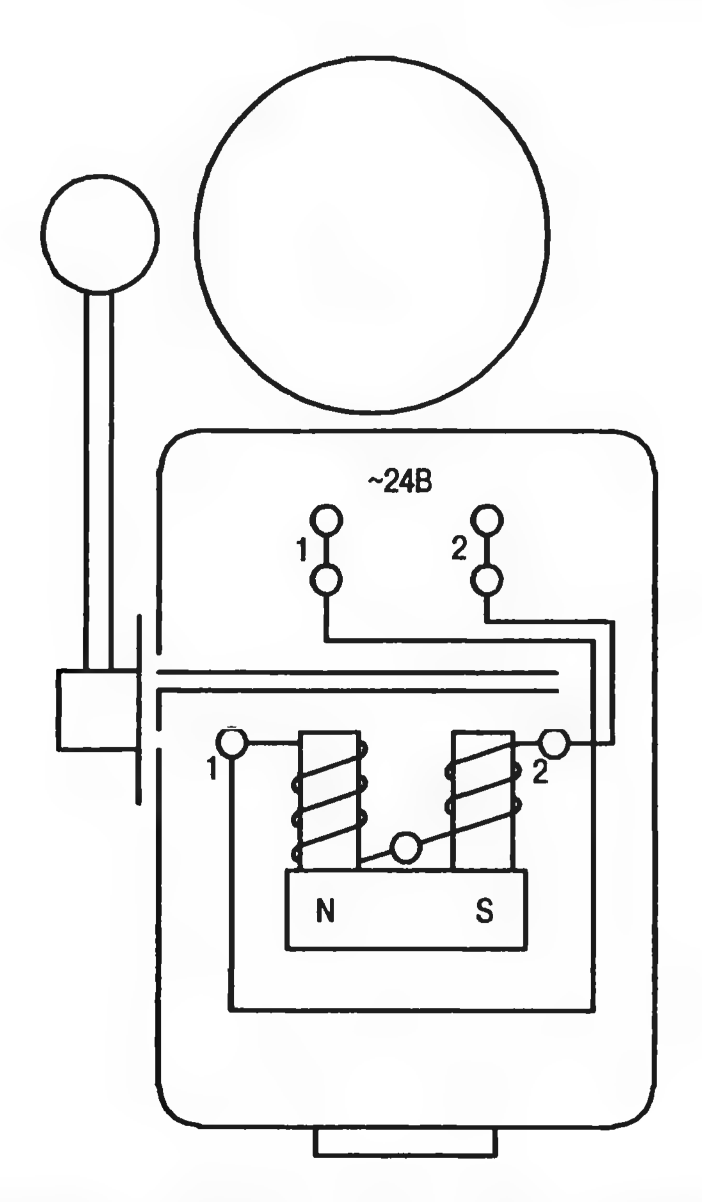


Рис. 399. Электрическая схема звукового сигнала переменного тока

Потребляемая электрическая мощность звуковых сигналов не более:

на напряжение постоянного тока 24 В — 20 Вт;

на напряжение постоянного тока 12 В — 10 Вт;

на напряжение переменного тока 24 В — 15 ВА.

Уровень звукового давления для всех звуковых сигналов — не ниже 85 дБА на расстоянии 1 м.

Уровень наибольшего звучания достигается подбором оптимального размера «зазора С» между колоколом и молоточком. Регулировка производится винтом и стопорится гайкой. Допускается подгиб стержня молоточка.

При подключении звуковых сигналов к сети постоянного тока напряжением 24 В или 12 В необходимо соблюдать полярность.

Установка звуковых сигналов производится на вертикальных или горизонтальных поверхностях.

Установка сигнала производится болтами или винтами с резьбой М6 или М8.

Габаритные размеры приведены на рис. 397, масса — не более 3,5 кг.

Изготавливаются ЗАО «Термотрон-Завод» г. Брянск.

Содержание

Научное издание

Виктор Иванович Сороко
Жанна Викторовна Фотькина

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

В четырех книгах

КНИГА 1

Главный научный редактор
кандидат экономических наук *В. И. Сороко*
Редактор *Ж. В. Фотькина*
Технический редактор *А. А. Павлов*
Корректор *О. Ч. Кохановская*
Компьютерная верстка *А. А. Павлов*

Подписано в печать 11.07.2012
Формат 60×90/16. Гарнитура «Таймс»
Печать офсетная. Бумага офсетная № 1
Печ. л. 66,25. Тираж 6000 экз.
Изд. № Ф-11/7-2012. Заказ № 2718

Издательство «НПФ «ПЛАНЕТА»
Изд. лиц. ИД № 00403 от 05.11.99
119602, Москва, Олимпийская деревня,
Мичуринский проспект, д. 3, а/я 186
Телефон/факс (495)437-91-06
Телефон (495)921-56-36
Электронная почта (E-mail): npfplaneta@yandex.ru

ISBN 978-5-901307-23-6

9 785901 307212

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК